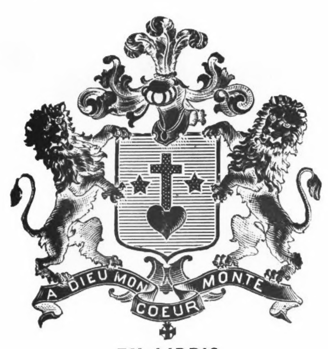
Digitized by Google



EX-LIBRIS

ALBERT de MONTET

Digitized by Google

AZ 1478.1

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Encyclopädie

der

Forstwissenschaft,

systematisch abgefaßt

von

Dr. J. Ch. Hundeshagen.

Erste Abtheilung.

Zweite, vielfältig umgearbeitete Auflage.

Tübingen,
bei Heinrich Laupp.
1828.

Digitized by Google

Encyclopädie

der

Forstwissenschaft,

systematisch abgefaßt

von

Dr. J[ohann] Ch[ristian] Hundeshagen,
Ord. Professor an der Landesuniversität zu Gießen, Oberforstrath und Director der Großherzoglichen Forstlehranstalt daselbst ꝛc. ꝛc.

AZ 1478/1

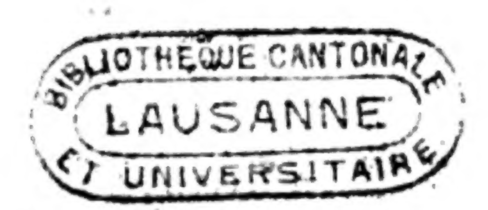
Zweite, vielfältig umgearbeitete Auflage.

Tübingen,
bei Heinrich Laupp.
1828.

Deutsche Biogr.

Digitized by Google

5.-5.



Digitized by Google

Vorrede
zur ersten Auflage.

Der mir vor drei Jahren gewordene Beruf: die Forstwissenschaft Staatswirthschaft-Studirenden und für höhere Forstverwaltungsstellen sich ausbildenden jungen Männern auf hiesiger Universität vorzutragen, ließ mich den Mangel eines, für diesen Zweck vollkommen passenden, Lehrbuches je mehr und mehr fühlen; indem die hierzu bisher einzig brauchbaren Lehrbücher, — namentlich von Walther und Medikus, — theils nicht das Ganze der Wissenschaft umfassen, theils bei dem schnellen Fortschreiten der letztern veraltet sind; oder aber andere, — wie z. B. das vortrefliche Lehrbuch für Förster von Hartig rc. rc. — sich nicht für den Vortrag der Forstwissenschaft aus höhern Standpunkten, und für Studirende jener Klassen, eignen.

Wie sehr nun der Vortrag (namentlich bei wichtigern Materien) ohne Lehrbuch im Allgemeinen schon

Digitized by Google

leidet und erschwert wird, bedarf wohl keiner Auseinandersetzung; er muß aber in dem besondern Falle noch mehr an Nützlichkeit verlieren, wenn man von dem zeitraubenden Diktiren keinen Gebrauch macht, und dennoch nicht jeder Zuhörer zum leichten Verfolgen eines ganz freien Vortrags vorbereitet genug ist. Aus dieser Ursache entwarf ich bereits vor anderthalb Jahren, wenigstens einen Grundriß meines Vortrages *), und arbeitete nach diesem später das gegenwärtige Lehrbuch aus, über dessen Form und Inhalt ich denn noch Folgendes zu bemerken habe.

Der erstere Theil meines Berufes: die Forstwissenschaft blos als staatswirthschaftliche Vorkenntniß oder Hülfswissenschaft vorzutragen, forderte nämlich eine, zwar mehr auf die Hauptgrundsätze beschränkte, als in das Einzelwesen des Forstbetriebs eingehende, Behandlung der Materien; allein um gegenwärtiges Lehrbuch zugleich auch für den theoretischen Vortrag an Forstwissenschaft-Studirende brauchbarer zu machen, schob ich unter viele, einer weitern Ausführung bedürftige Paragraphen, so viele Zusätze im kleineren Drucke ein, um an diese jede tiefere Erörterung der

*) Methodologie und Grundriß der Forstwissenschaft. Tübingen 1819.

Digitized by Google

betreffenden Gegenstände anknüpfen zu können. Auf solche Weise versuchte ich beide Zwecke in einem Werke zu vereinigen, was nach diesem Zuschnitte wohl keinen passenderen Titel, als den einer Encyclopädie der Forstwissenschaft erhalten konnte; obschon dasselbe sich von ähnlichen Schriften dadurch unterscheidet, daß darin nicht blos das Ganze der Wissenschaft systematisch im Umrisse dargestellt, also nirgends eine Lücke gelassen worden ist; sondern auch einzelne wichtigere Theile, — wie z. B. einzelne Abschnitte der Forstbotanik, des Waldbaues, der Forstabschätzung ꝛc. ꝛc. — noch über die gewöhnliche encyclopädische Grenze hin ausgeführt sind, ohne daß hierdurch, — nach dem Maaßstabe des gegenwärtigen Materialbestands der Forstwissenschaft, — der Umfang desselben etwa über die gewöhnliche Bogenzahl ausgedehnt worden wäre. Hierin allein schon, spricht sich wohl der Werth einer scharfen Abgrenzung und systematischen Anordnung der Materien zur Vermeidung vielfacher Wiederholungen aus, die bei Einzelschriften über die verschiedenen Theile der Wissenschaft selten zu umgehen sind.

Die Uebersicht des Ganzen ist durch ein systematisch geordnetes Inhaltsverzeichniß noch besonders er-

leichtert worden; und man wird hoffentlich nach dem, was bereits oben über den Zweck dieses Lehrbuches angeführt worden ist, bei näherer Sichtung des Inhaltes seiner verschiedenen Haupttheile, die Gründe nicht verkennen, die den Verfasser bewogen haben, die Materien einzelner, tiefer ins Technische führender Abschnitte, blos so anzudeuten, damit der Lehrer Gelegenheit hat, dieselbe beim Vortrage an ausschliesslich Forstwissenschaft-Studirende, so weit er es nöthig findet, weiter auszuführen. Solche Fälle finden sich z. B. im Waldbau bei §. 165. 172. 222. 278 und 281, so wie außerdem an vielen andern Stellen, wo nur die allgemeinen Grundsätze aufgeführt, der besondern Regeln für die Behandlung der einzelnen Holzarten aber, blos erwähnt worden ist.

Ob das vorliegende Werk nun diesen hier angeführten Zwecken und Bestimmungen entspricht, muß ich der Prüfung und Beurtheilung von Sachkennern überlassen; allein in Beziehung auf andere Beurtheiler, finde ich nach eigner, mehrfacher Erfahrung zu bemerken für nöthig, daß sie in ihren unberichtigten Anforderungen, ein Lehrbuch stets recht genau von einem Handbuche darnach unterscheiden mögen, daß ersteres (wie jeder wissenschaftliche Vortrag) eine

streng methodische Behandlung erfordere, damit der Anfänger richtig denken, das Gedachte wohl ordnen und verständlich auch wieder zu geben lerne; — eine Fähigkeit, die vielen unserer sehr unterrichteten Forstmännern, die aber keine wissenschaftliche Bildung erhielten, gewöhnlich abgeht und selbst bei ihren Geschäfts-Berichten vermißt wird. In einem Handbuche aber, was nicht mehr für Anfänger, sondern nur für Vorbereitete und Unterrichtete bestimmt ist, mag man dagegen mit Recht alle sorgfältige Begriffserörterungen, pünktliche Systematisirungen und dergleichen, ja selbst alle Anfangsvorkenntnisse, für überflüssig und sogar für abgeschmackt erkennen, und hier durchaus den rein praktischen, vom Schulton völlig freien Vortrag vorziehen, der mehrere Handbücher und andere Schriften unserer vorzüglichsten Forstmänner Deutschlands auszeichnet.

Am Schlusse übrigens muß ich noch besonders bitten, daß man meine, bereits hinlänglich dargestellten Berufsverhältnisse, so wie den ebenfalls geschilderten augenblicklichen Drang der Umstände, — die mich diese Schrift nicht länger aufschieben und ihr die letzte Feile geben ließen, — berücksichtigen, und sie also weniger nach Einzelnheiten, als nach ihrem Gehalte überhaupt,

beurtheilen möge. Ihre einzelnen Mängel sind mir schon dermalen nicht entgangen; und ich werde jeden, der mir mit reinen Absichten weiter noch von Andern darin nachgewiesen werden sollte, mit Vergnügen zur Vervollkommnung des Ganzen benutzen.

Tübingen, im März 1821.

Der Verfasser.

Vorrede
zur zweiten Auflage.

Obschon Vorreden selten gelesen oder so berücksichtigt werden, wie man es mit vollem Rechte in Erwartung stellen darf, so wird dieß doch den Gebrauch, dieselbe zu schreiben, nicht abkommen lassen. Der Verfasser findet hierzu abermals eine Veranlassung in der nothwendig gewordenen zweiten Auflage dieses Lehrbuches, welche ihm — als ein Beleg für die Brauchbarkeit seiner Arbeit — nur sehr angenehm und aufmunternd seyn kann, und ihn für viele, in seiner schriftstellerischen Laufbahn erlebte Unannehmlichkeiten, hinreichend entschädigt.

Die Verhältnisse, unter welchen die erste Auflage geschrieben und die auch früher schon besonders angeführt wurden, haben sich unterdessen so weit geändert, daß der Verfasser bei seiner nunmehrigen Bearbeitung nicht mehr, — wie es damals der Fall war, — hinsichtlich der Zeit bedrängt wird; im Gegentheile kommt ihm gegenwärtig ein mehrjähriger, zum fortdauern-

den Ausfeilen des Ganzen sorgfältig benutzter Zeitraum, so wie mancher schätzbare Wink von tüchtigen und wohlmeinenden Sachkennern zu statten, denen er, ganz besonders seinen aufrichtigsten Dank öffentlich hier auszusprechen sich verpflichtet fühlt. Hierdurch nun, so wie in Folge des raschen Fortschreitens der Wissenschaft, sind sehr viele Abänderungen und Zusätze, besonders in der zweiten Abtheilung der Schrift, nöthig geworden, und der Verfasser hat sich diesen Umarbeitungen mit so viel mehr Vergnügen unterzogen, als er hoffen durfte, das Lehrbuch dadurch für seine Bestimmung brauchbarer zu machen, und weil er auf solche Weise auch dem Publikum seine Achtung für die günstige Aufnahme der ersten Auflage reell bezeigen wollte.

Außerdem gewährte es dem Verfasser eine gewisse Befriedigung, — nach längerm Gebrauche der Schrift beim Vortrage, und jener Vervollständigung und Umarbeitung derselben ohngeachtet — nichts Wesentliches an seinem System der Forstwissenschaft abändern zu brauchen, sondern zu finden, daß es die erforderliche Folgerichtigkeit besitze, und bereits auch von Andern (zum Theil stillschweigend) berücksichtigt und benutzt worden sey. Obschon dieß nun zu den Vorzügen eines

Lehrbuches gehört, so hat dieser (wie man theilweis annahm —) doch keineswegs auf dem Titel der betreffenden Schrift durch die Worte: „systematisch abgefaßt" besonders hervorgehoben, sondern hierdurch nur der Unterschied bezeichnet werden sollen, der bekanntlich zwischen alphabetisch und systematisch geordneten Encyclopädien jederzeit gemacht worden ist, und einem wissenschaftlich vorbereiteten oder gebildeten Publikum nicht unbekannt seyn sollte. Das letztere hat der Verfasser überhaupt nur allein im Auge behalten und ist daher bei Abfassung der verschiedenen Lehren stets den, in andern Wissenschaften gebräuchlichen, wohlbegründeten Formen ꝛc. ꝛc. gefolgt. Namentlich hielt er es in dieser Beziehung für durchaus nöthig, die wichtigere Literatur der betreffenden Lehrsätzen stets so weit beizufügen, damit die Anfänger und auch Andere mit demjenigen genau bekannt werden, was über, oder für und wider — den betreffenden Satz bereits geschrieben worden ist, um gelegentlich den Gegenstand weiter verfolgen und selbst prüfen zu können. Der — allerdings höchst sonderbare — Umstand nun, daß jener Gebrauch in der forstlichen Literatur bisher größtentheils ganz fremd war und die forstlichen Schrift-

steller beinah allgemein solche literärische Andeutungen gänzlich vermieden, hat denn die Folge gehabt, daß sie von Allen, welche das Fach, weder in der Wirklichkeit, noch in seiner Literatur hinlänglich kannten, für vollständige Originale galten, während man literärisch belegte Lehrbücher und Schriften zuweilen auch dann für Compilationen aufzunehmen geneigt war, wenn die Selbstständigkeit der darin enthaltenen Ansichten sich deutlich genug aussprach, oder durch Vergleichung mit der bestehenden und angezogenen Literatur sich leicht nachweisen ließ.

Dergleichen darf wohl ebenso auf sich beruhen und mit Lächeln übergangen werden, wie die leichtfertigen Urtheile und galligen Ergießungen wohlbekannter Rezensenten in gewissen Literaturzeitungen, — welche, — theils im offnen Felde gründlicher Wissenschaft fremd, theils aber aus ihm gänzlich herausgetrieben, — nun in solchen Schlupfwinkeln ihr loses, aber unschädliches und fruchtloses Treiben fortsetzen und in der Wissenschaft keineswegs der Wahrheit und dem Rechte, sondern ganz andern Zwecken, nachstreben. Wir wollen sie nicht verwechseln mit demjenigen, wahrhaft arglosen — Theile des forstlichen Publikums, was entweder die Propiläen blos betreten hat, oder aber sei-

nen Götzen, — Schulansichten und Gewohnheiten in jeder Hinsicht, — blindlings anhängt und zum unbefangenen wissenschaftlichen Urtheil nicht gelangt ist. Für keinen Fall aber wird der einsichtsvolle Theil des Publikums den oben berührten Gebrauch vieler forstlichen Schriftsteller unbedingt in Schutz nehmen, — oder aus demselben einen gewissen Stolz und Mangel gerechter Anerkenntniß des Verdiensts Anderer, oder aber gar ein Bestreben nach Autorität und Absolutism, ableiten wollen; denn ein lang bestandener Gebrauch wird ja unvermerkt zur Gewohnheit.

Mehreres andere in der Behandlung dieses Lehrbuches hat endlich seinen Grund darin, daß sein Verfasser dem wissenschaftlichen Unterrichte der Forstmänner eigentlich keinen andern Zweck zu unterlegen gewohnt ist, als dieselbe über ihr Fach denken zu lehren und sie zu gebildeteren Menschen zu machen; denn mehr als dieß kann ohnehin durch einen Vortrag im Zimmer nicht bewirkt werden. Fordert nun schon die Stellung, die heutigen Tages der Forstmann, besonders im Staatsdienste, einnimmt, einen gebildeten Menschen, so ist man andrerseits auch nur auf diesem Wege gewiß, künftig alle Geschäftsgegenstände — ohne daß es für jeden Schritt erschöpfender Instructionen

bedarf, — mit richtiger Einsicht und Ueberlegung behandelt — und das Fach täglich mehr sich ausbilden — zu sehen. Beschränkt man sich dagegen beim Unterrichte blos auf das mechanische Einprägen des Inhalts gewisser Schriften von zeitlicher Autorität, also auf einen gewissen Absolutism, wie er neuerlich erst wieder empfohlen und gewissen Orts wirklich hergestellt worden ist, so erzieht man Maschinen, die blindlings an solcher einseitigen Dressur und an voluminösen Dienstinstructionen Tabellweisheit rc. rc. festhängen, und dennoch bei jedem nicht ganz gewöhnlichen Falle einen Fehler begehen; entweder weil jene Reglements, selbst wenn ihnen ein besonderer Commentar oder kurze Anleitung zum Vernünftigseyn beigegeben wird (wofür ebenfalls sich Beispiele anführen lassen), unmöglich alle Combinationen von Umständen umfassen können, oder aber, weil alsdann dergleichen mechanische Menschen sie den Umständen nicht anzupassen verstehen. Man kann es nicht oft genug wiederholen, daß der blose praktische Betrieb, das gewöhnliche Geschäft des Forstmannes im Walde, höchst einfach ist und dazu weit weniger Fähigkeit und Kenntniß gehört, als zu ähnlichen Fächern (z. B. Landwirthschaft, Bergbau, Baukunst rc. rc.). Ist es also blos auf diesen

Stand-

Standpunkt, d. h. die Bildung geübter, kunstgerechter Holzzüchtler für Ort und Zeit — abgesehen, so bedarf es dazu durchaus gar keines wissenschaftlichen Unterrichts, also weder der Mathematik noch der Botanik, Physik, Chemie und dergleichen; denn keine dieser Wissenschaften läßt sich eigentlich mit dem Waldgewerbe in unmittelbare Verbindung bringen und für eine zweckmäßigere Holzzucht direct benutzen; — und deßhalb besitzen wir sehr ausgezeichnete Praktiker, welche von dem allen nichts verstehen, sondern ihre Kunst im Walde, oder im Umgange mit der Sache selbst so gelernt haben, wie man überhaupt alle Künste und Gewerbe sich eigen zu machen pflegt. Beabsichtigt man dagegen höhere Bildung, und zwar nich blos für die Ausübung der Kunst, sondern zugleich für den Menschen, so ist es ziemlich einerlei, ob die Denkkraft durch den Unterricht der einen, oder der andern Wissenschaft, geweckt und geübt worden ist, und wir haben deßhalb aus dem Fache der Jurisprudenz, Theologie rc. rc. sehr berühmte Forstmänner hervorgehen sehen. Doch hat es wohl unbestrittene Vorzüge, den Forstmann durch den wissenschaftlichen Vortrag seines Hauptfaches sowohl, als der mit diesem in näherer Beziehung stehenden mathematischen

und physikalischen Wissenschaften, zum Denker zu bilden; also ihm auch diese Gegenstände in der Art und Weise vorzutragen, wie der eigentliche Zweck es erheischt.

Sollte der Verfasser nun hinsichtlich dieser Ansichten vom forstlichen Unterrichte, welche hier auszusprechen ihm zweckmäßig und nothwendig schien, auf dem unrechten Wege oder in einem Irrthume sich befinden, so wird ihm jede angemessene Zurechtweisung hierin sowohl, wie außerdem, jederzeit sehr erwünscht seyn, und er bittet darum noch ganz besonders.

Gießen, im August 1827.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Inhalts-Uebersicht.

Einleitung in die Forstwissenschaft.

	§§.
Gegenstand und der Forst wissenschaft	
Kurze Geschichte der Waldungen .	II.
Kurze Geschichte der Forstwissenschaft .	III.
Dermaliger Stand und Werth der Forstwissenschaft	IV.
Eintheilung der Forstwissenschaft .	V.
Methode ihres Studiums . .	VI.
Auswahl ihrer vorzüglichsten Literatur .	VII.

Allgemeine Forstbotanik.

Eintheilung und Literatur .	3
Vom Wachsthum der Holzarten .	4
Von der Dauer d. H. . .	6
Von der Form d. H. . .	6
Von der Größe d. H. . .	8
Von dem Wurzelbau d. H. .	9
Von der Belaubung d. H. .	10
Vom Alter der Fruchtbarkeit d. H. .	11
Von der Blüthe d. H. . .	12
Von den Früchten d. H. .	13
Vom Saamen d. H. . .	14
Vom Verhalten d. H. gegen Witterung	15
Vom Vorkommen d. H. . .	16
Von der Verbreitung d. H. .	17
Vom Einflusse der Lage des Standortes	18
Vom Einflusse des Bodens .	19
Von der Fortpflanzung der Holzarten .	20
Von den Feinden d. H. . .	21
Von den Krankheiten d. H. .	22
Von den Spielarten d. H. .	23

Besondere Forstbotanik.

	§§.
Eintheilung und Literatur	24
Erster Abschnitt. Von den Holzarten.	
Von den Holzarten überhaupt	25
Laubholzbäume.	
Allgemeine Eigenschaften	26
Die gemeine	27
Die Stieleiche	28
Die Traubeneiche	29
Die Weißbirke	30
Die gemeine Eller	31
Die Hainbuche	32
Die Zitterpappel	33
Der weiße Ahorn	34
Der Spitzahorn	35
Die gemeine Esche	36
Die gemeine Ulme	37
Die Sommerlinde	38
Die Winterlinde	39
Der Mehlbaum	40
Der Elzbeerbaum	41
Der wilde Schwarzkirschbaum	42
Der Vogelbeerbaum	43
Die Sahlweide	44
Nadelholzbäume.	
Allgemeine Eigenschaften	45
Die Weißtanne	46
Die Rothtanne	47
Die gemeine Kiefer	48
Der gemeine Lärchenbaum	49
Laubholzsträuche.	
Allgemeine Eigenschaften	50
Der Hasselstrauch	51
Der Faulbeerstrauch	52
Der Schlehendorn	53
Der Weisdorn	54
Die gemeine Hülse	55
Der rothe Hartriegel	56
Die Werftweide	57
Der Himbeerstrauch	58
Die Besenpfrieme	59

	§§.
Der Färberginster . .	60
Die gemeine Heide . . .	61
Die gemeine Heidelbeere .	62
Die Alpenrosen . .	63
Minder bedeutende Sträuche .	64

Nadelholzsträuche.

Allgemeine Eigenschaften .	65
Der gemeine Wachholder .	66
Die gemeine Eibe . .	67

Zweiter Abschnitt. Von den Waldstauden und Kräutern.

Allgemeine Eigenschaften .	68
Schädliche Waldstauden . .	69
Den Boden ꝛc. ꝛc. bezeichnende Waldstauden	70
Forstlich nutzbare Waldstauden .	71

Dritter Abschnitt. Von den Waldgräsern.

Von den Waldgräsern überhaupt .	72
Schädliche Waldgräser . .	73
Den Boden bezeichnende Waldgräser .	74
Forstlich nutzbare Waldgräser .	75

Vierter Abschnitt. Von den Farrenkräutern.

Allgemeine Eigenschaften .	76
Die wichtigsten Farrenkräuter .	77

Fünfter Abschnitt. Von den Moosen.

Allgemeine Eigenschaften .	78
Die wichtigsten Moosgattungen .	79

Sechster Abschnitt. Von den Flechten.

Allgemeine Eigenschaften .	80
Die wichtigsten Flechtengattungen .	81
Die Wassermoose (Algen) .	82

Siebenter Abschnitt. Von den Schwämmen.

Allgemeine Eigenschaften .	83
Die wichtigsten Schwämme .	84

Der Waldbau.

§§.
Begriff, Eintheilung und Literatur 86 u. 87

Erster Haupttheil. Holzzucht.]

Vorbegriffe.
Ueber reine und gemischte Waldungen . 88
Ueber Verschiedenheit des Bestandes . 89
Ueber Umtriebszeit und Haubarkeit . 90
Ueber Schlag und Schlagstellung . 91
Ueber Schlagführung . . 92
Ueber Verschiedenheit der Betriebsmethoden 93

I. Hptabschnitt. Holzzucht in reinen, regelmäßigen und vollkommenen Waldungen.

Erster Abschnitt. Vom Hochwaldbetriebe.

Allgemeine Grundsätze.
Vom Hochwaldbetriebe überhaupt . 94
Von der Haubarkeit des Hochwaldes . 95
Vom Saamenschlage überhaupt . 96
Von den abweichenden Stellungen d. S. 97
Vom sichersten Lichtungsmaßstab . 98
Von Vorbereitung des Bodens für den Saamen 99
Vom Lichtschlage . . 100
Vom Abtriebsschlage . . 101
Von Ausbesserung des jungen Schlages 102
Von Schonung des jungen Schlages . 103
Vom Dickigt und Reidelholze . 104
Von der Durchforstung überhaupt . 105
Von den Regeln für die Durchforstung 106
Von dem Alter in dem die Durchf. vorzunehmen 107
Von dem Maaßstab für die Durchforstung 108
Von Wiederholung der Durchforstungen 109
Von weit. Behandl. des Hochw. b. z. Haubarkeit 110
Von den z. Hochwaldbetrieb geeigneten Holzarten 111

Hochwaldbetrieb in Buchenwaldungen.
Haubarkeitseintritt der Buchenwälder . 112
Schlagführung in Buchen H. . 113
Saamenschlag . . 114
Vorbereitung des Bodens . 115
Lichtschlag . . 116
Abtriebsschlag . . 117

	§§.
Ausbesserung und Schonung des Schlags	118
Durchforstungen . .	119
Hochwaldbetrieb in Eichenwaldungen.	
Haubarkeitseintritt . .	120
Schlagführung . .	121
Besaamungsschlag . .	122
Unterbringen des Saamens .	123
Lichtschlag . .	124
Abtriebsschlag und Ausbeßrung .	125
Schonung des Schlags . .	126
Durchforstungen . .	127
Hochwaldbetrieb in untergeordneten Waldungen.	
Allgemeine Bemerkung . .	128
Vom Birken=Hochwald . .	129
Vom Ellern=Hochwald . .	130
Vom Hainbuchen=Hochwald .	131
Hochwaldbetrieb in Weißtannenwäldern.	
Haubarkeitseintritt . .	132
Schlagführung . .	133
Besaamungsschlag . .	134
Unterbringen des Saamens . .	135
Lichtschlag . .	136
Abtriebsschlag und Ausbesserung desselben	137
Schonung des Schlages . .	138
Durchforstungen . .	139
Hochwaldbetrieb in Fichtenwaldungen.	
Haubarkeitseintritt . .	140
Schlagführung . .	141
Kahler Abtrieb . .	142
Wechselschläge . .	143
Besaamungsschläge . .	144
Saamenschlagstellung . .	145
Licht= und Abtriebsschlag .	146
Ausbesserung und Schonung des Schlags	147
Durchforstungen . .	148
Hochwaldbetrieb in Kiefernwaldungen.	
Haubarkeitseintritt . .	149
Besaamungsschlag . .	150
Licht= und Abtriebsschlag .	151
Durchforstungen . .	152

Hochwaldbetrieb in Lärchenwaldungen.

	§§.
Behandlung derselben überhaupt .	153
Abtrieb und Verjüngung .	154

Zweiter Abschnitt. Vom Niederwaldbetriebe.

Vorbegriffe.

Vom Niederwaldbetriebe überhaupt .	155
Vom Reproduktionsvermögen .	156
Vom Wiederausschlag . .	157
Betriebs-Grundsätze . .	158

Allgemeine Grundsätze.

Vom Boden des Niederwaldes .	159
Vom Klima ꝛc. . .	160
Von den passenden Holzarten z. N. W.	161
Umtriebszeit des N. W. . .	162
Jahreszeit der Fällung . .	163
Art der Fällung . .	164
Anlegung und Führung der N. Schläge	165
Schlagstellung . .	166
Ausbesserung der N. Schläge .	167

Besondere Regeln f. d. verschiedenen N. Bestände.

Gewöhnliche Reinbestände .	168

Dritter Abschnitt. Vom Mittelwaldbetriebe.

Vorbegriffe.

Vom Mittelwaldbetriebe überhaupt .	169
Betriebsregeln . .	170

Allgemeine Grundsätze.

Von der Auswahl des Oberholzes .	171
Von der Menge des Oberholzes .	172
Von der Vertheilung des Oberh. .	173
Von der Schlagführung . .	174
Von der Ausbesserung der Schläge .	175

ierter Absch. Vom Kopfholzbetrieb.

Vorbegriffe.

Vom Kopfholzbetrieb überhaupt .	176
Von den ausschlagfähigsten Holzarten .	177
Von den nutzbarsten Holzarten .	178
Von den unschädlichsten Holzarten .	179

Besondere Regeln.

Anlegung der Bestände . .	180
Umtriebszeit . .	181

§§.
Regelmäßige Fällung . . 182
Plänternde Fällung . . 183

Fünfter Absch. Vom Fehmelbetriebe.
Vom Fehmelbetrieb überhaupt . 183
Besondere Regeln für den Anhieb . 185
Seine Verjüngungsweise . 186
Wachsthum und Behandlung des Jungholzes 187
Möglichste Vervollkommnung d. Betriebs 188

Sechster Absch. Vom Hochwaldbetriebe.
Vom Hochwaldbetrieb überhaupt . 189
Vom passend. Boden für den Hochwald 190
Von der Umtriebszeit . . 191
Von der Fällung . . 192
Von dem Bearbeiten des Bodens . 194
Von der Aussaat des Getraides . 194
Von der Erndte . . 195
Von Ausbesserung der Schläge . 196

II. Hptabsch. Holzzucht in vermischten, unregelmäßigen und unvollkommenen Waldungen.
Innbegriff des Gegenstandes . 197

Erster Absch. Von dem Wechsel oder Umwandlen der Holzarten.
Abtheilung des Gegenstandes . 198
Natürliche Umwandlung der Wälder . 199
Umwandlungen, durch Mißgriffe veranlaßt 200
Erklärung verschiedener Erscheinungen . 201
Grundsatz für die künstliche Umwandlung d. W. 202

Zweiter Absch. Von der Behandlung gemischter Bestände.
Bedingungen für die Vermischungen . 203
Hauptregeln dabei . . 204
Uebersicht der wichtigern Mischungen . 205
Vermischung von Eichen und Buchen . 206
Vermischung der Buchen mit Ahorn, Eschen rc. 207
Vermisch. der Buchen mit Birken, Aspen rc. 208
Vermisch. der Buchen mit Weißtannen, Fichten 209
Vermisch. der Fichten und Weißtannen 210
Vermisch. der Kiefern und Lärchen . 211

Dritter Abschnitt. Vom Umwandeln der Betriebsarten.

	§§
Umwandlung der Betriebsarten überhaupt	212
Umwandl. des Hochwaldes in Mittelw. ꝛc.	213
Dieselbe in anderer Weise .	214
Umwandlung d. geordneten Fehmelbetriebes	215
Umwandl. d. regellosen Fehmelbetriebes	216
Hiebsregeln für diese Umwandlung .	217
Besond. Verfahren in Laubholzbeständen	218
Ausforsten der Waldrechter .	219
Umwandl. des Mittelw. in Hochwald .	220
Umwandl. des Niederw. in Hochwald .	221

Vierter Abschnitt. Von der Behandlung verdorbener und physisch unvollkommener Waldungen.

Allgemeine Bemerkungen .	222

Zweiter Haupttheil. Holzanbau.

Gegenstand und Eintheilung .	223

Erster Abschnitt. Von der Holzsaat.

Vorbegriffe . .	224

A. Allgemeine Grundsätze für die Holzsaat.

Von der Bearbeitung des Bodens.

Von der Bearbeitung des Bodens überhaupt	225
Verschiedene Bearbeitungsweisen des Bodens	226
Das oberflächl. Auftratzen d. B. .	227
Das oberflächl. Reinigen von Unkräutern	228
Das Abschwülen des Bodens .	229
Das Hainen des Bodens .	230
Das Pflügen des Bodens .	231
Die Vorbereitung des Bodens durch Fruchtbau	232
Verschiedene Anwendung der Bearbeitung	233
Volle Bearbeitung . .	234
Streifenbearbeitung . .	235
Stellenweise Bearbeitung .	236
Anwend. der Bearbeit. auf verschied. Bodenarten	237
Bearbeitung des Laub- und Nadel-Bodens	238
Bearbeitung des dünnen Grasbodens ꝛc. ꝛc.	239

§§.
Bearbeitung des Heidebodens . 240
Bearbeitung des Himbeerüberzugs . 241
Bearbeitung des Rasenbodens . 242
Bearbeitung des nassen Bodens . 243
Bearbeitung des Sumpfbodens . 244
Bearbeitung des Sandbodens . 245
Bearbeitung des Steinbodens . 246

Von der Holzsaat selbst.

Einsammlung der Holzsaamen überh. . 247
Aufbewahren der Holzsaamen überh. . 248
Zeit der Aussaat des H. . . 249
Nöthige Saamenmenge . . 250
Aussaat=Verfahren . . 251
Unterbringen des Saamens . 252
Schutzmittel für die Saat . 253

B. Besondere Regeln f. d. einzelnen Holzarten.

Dermaliger Stand der Sachen . 254
Grundsatz hinsichtlich der Aussaat=Methoden 255
Ansaat der Buchen und Eichen . 256
Ansaat des Ahorn, Esche, Hainbuche, Weißtanne 257
Ansaat der Kiefer, Lärche, Fichte . 258
Ansaat der Ulmen, Ellern, Birken . 259
Sicherung d. nachhaltigen Gedeihens d. Ansaaten 260
Regeln hinsichtlich d. natürl. Vorkommens d. H. 261
Regeln hins. d. Kraftbedürfnisses d. H. 262

Zweiter Abschnitt. Von der Holzpflanzung.

Vorbegriff und Eintheilung . 263

A. Von der zweckmäßigen Erziehung brauchbarer Pflanzen.

Eigenschaften der Pflänzlinge . 264
Auswahl der Pflanzschule . 265
Bearbeitung des Bodens . 266
Befriedigung der Pflanzschule . 267
Ansaat der Pflanzschule . . 268
Behandlung der Pflänzlinge . 269

B. Besondere Regeln des Verpflanzens.

Pflanzungsregeln überhaupt . 270
Zweckmäßige Größe der Pflanzen . 271
Jahreszeit zum Verpflanzen . 272
Ausheben der Pflänzlinge . 273

Digitized by Google

	§§.
Fortbringen ꝛc. der Pflänzlinge .	274
Beschneiden der Pfl. . .	275
Entfernung der Pfl. . .	276
Verband der Pflanzung . .	277
Aufgraben der Pflanzlöcher .	278
Einsetzen der Pflänzlinge .	279
Befestigung der Pfl. . .	280
Vertheilung der Pflanzarbeiten .	281

Dritter Abschnitt. Von den Steklingen.

Von den Steklingen überhaupt .	282
Von den Setzstangen . .	283
Von den Setzreisern . .	284

Vierter Abschnitt. Von den Ablegern.

Von den Ablegern überhaupt .	285

Forstbenutzung.

Einleitung.

Von der Forstbenutzung überhaupt .	286
Eintheilung und Literatur .	287

Erster Haupttheil. Vorbereitender Theil der Forstbenutzung.

Von den physischen Eigenschaften des Holzes.

Von den phys. Eigenschaften überhaupt	288
Von der Textur des Holzes .	289
Von der Farbe des H. . .	290
Von der Schwere des H. .	291
Von der Dichtheit d. H. . .	292
Von der Härte des H. . .	293
Von der Festigkeit des H. .	294
Von der Zähigkeit des H. .	296
Von der Federkraft des H. .	297
Von der Trennungsfähigkeit des H. .	298
Von der Dauer des H. . .	299
Von der Wasseranziehungs-Fähigkeit des H.	300
Von der chemischen Substanz d. H. .	301
Von der Brennbarkeit des H. .	302
Von den phys. Fehlern des H. .	303

Zweite Hauptabtheilung. Angewandter Theil der Forstbenutzung.

§§.
Vorbegriff . . 304

Erster Hauptabschnitt. Hauptforstbenutzung.
Hauptforstbenutzungs-Objekte . 305

Erster Abschnitt. Landbauholz.
Vom Landbauholz überhaupt . 306
Einstämmiges Bauholz . . 307
Geschnittenes Bauholz . . 308
Scharfkantig beschlagenes Bauholz . 309
Rindenkantig beschl. Bauholz . 310
Glattes Bauholz . . 311
Knotiges Bauholz . . 312
Langes Bauholz . . 313
Kurzes Bauholz . . 314
Von den passenden Landbauholz-Arten . 315
Sortimente des Landbauholzes . 316
Vorrichtung des Landbauholzes . 317

Zweiter Abschnitt. Wasserbauholz.
Vom Wasserbauholz überhaupt . 318
Strombauholz . . 319
Wehrbauholz . . 320
Schleusenbauholz . . 321
Brückenbauholz . . 322
Dammbauholz . . 323

Dritter Abschnitt. Erd- und Grubenbauholz.
Erd- und Grubenbauholz überhaupt . 324
Zu Rostwerken . . 325
Gruben- und Bergbauholz . 326
Zu Wasserleitungen . . 327

Vierter Abschnitt. Schiffsbauholz.
Schiffsbauholz überhaupt . 328

Fünfter Absch. Mühlen- u. Maschinen-Bauholz.
Maschinenbauholz überhaupt . 329
Allgemeine Sortimente . . 330
Zu Mahlmühlen . . 331
Zu Oelmühlen . . 332
Zu Walkmühlen . . 333
Zu Lohmühlen . . 334
Zu Papiermühlen . . 335

§§.
Zu Hammerwerken . . 336
Zu Pochwerken . . 337
Zu Preßwerken . . 338

Sechster Abschnitt. Vom Bloch- u. Schnittholze.
Vom Blochholz überhaupt . 339
Verschiedene Trennungsmethoden . 340
Verschiedene Sortimente . 341

Siebenter Abschn. Von den Handwerkshölzern.
Vom Handwerksholze überhaupt . 342
Sort. für den Stellmacher . 343
Sort. f. d. Drechsler . . 344
Sort. f. d. Tischler . . 345
Sort. f. d. Faßbinder . . 346
Sort. f. d. Glaser . . 347
Sort. f. d. Spaltarbeiter . 348
Sort. f. d. Holzschnitzer . 349
Sort. f. d. Spänzieher . 350
Sort. für versch. Gewerbe . 351

Achter Abschn. Von d. Oekonomie- u. Geschirrhölzern.
Von den Oek. Hölzern ꝛc. überhaupt. . 352

Neunter Abschnitt. Vom Brennholze.
Vom Brennholze überhaupt . 353
Vom Scheitholze . . 354
Vom Prügelholze . . 355
Vom Ast- und Reisholze . 356
Vom Wurzelholze . . 357
Vom Lagerholze . . 358
Vom Spanholze . . 359
Vom Raff- und Leseholz . 360

Zweiter Haupt-Abschnitt. Von den Forst-Nebennutzungs-Objekten.
Von den Nebenprodukten überhaupt . 361

Erster Abschn. Nebenprodukte von den Rinden.
Von den Rindenprodukten überhaupt . 362
Beschaffenheit der Gerberrinden . 363
Gewinnung der Gerberrinden . 364
Gewinnung der Bastrinden . 365
Gewinnung der Farberinden . 366

Zweiter Abschn. Nebenprodukte von den Säften.
Von den Säfte-Produkten überhaupt . 367

§§.
Gewinnung des Terpentins . 368
Gewinnung des Harzes . . 369
Gewinnung der Zuckersäfte . 370

Dritter Abschn. Nebenprodukte von den Früchten.
Von den Waldfrüchten überhaupt . 371
Früchte zur Holzsaat . . 372
Gewinnungsart für die Tannensaamen . 373
Früchte zur menschlichen Nahrung . 374
Früchte zur Viehfütterung . 375
Früchte zu sauern ꝛc. Getränken . 376
Früchte zur Oelbereitung . . 377

Vierter Abschnitt. Nebenprodukte vom Laube.
Von der Laubbenutzung überhaupt . 378

Fünfter Abschnitt. Nebenprodukte von der Oberfläche des Waldbodens.
Nebenprodukte von der Oberfläche überh. 379
Von der Waldgräserei . . 380
Von der Waldwaide . . 381
Von der Waldstreu . . 382
Von der Jagd . . 383

Sechster Abschn. Nebenprod. unter d. Oberfläche des Waldbodens.
Nebenprod. unter der Oberfläche überh. 384
Vom Torf und seiner Entstehung . 385
Gewinnung des Torfs . . 386
Verschiedene Güte des Torfs . 387
Benutzung der Steine . . 388
Benutzung der Mergel- und Thongruben 389

Dritter Haupt-Abschnitt. Von den mit der Forstbenutzung verbund. Arbeiten.
Von den Forstbenutzungs-Arbeiten überh. 390

Erster Abschnitt. Hauptforstbenutzungs-Arbeiten.
Hauptforstb. Arbeiten überh. . 391

Holzanweisung.
Anweisung des Holzes . . 392
Ueberweisung der Schläge . 393

Holzfällung.
Fällung des Holzes überhaupt . 394
Fällungszeit . . 395
Fällungsarten . . 396

§§.

Holz-Sortiren und Aufarbeiten.
Sortirung überhaupt . . 397
Sort. und Aufarbeitung des Bauholzes 398
Sort. und Aufarbeitung des Handwerksholzes 399
Sort. und Aufarb. des Brennholzes . 400

Holz-Aufsetzen und Ausmessen.
Aufsetzen und Ausmessen überhaupt . 401
Ausmessen des Bauholzes . 402
Ausmessen des Handwerksholzes . 403
Aufsetzen und Ausmessen des Brennholzes 404

Holz-Veranschlagung.
Vom natürl. Werthe der Sortimente . 405
Zusammenordnung der Sortimente . 406

Zweiter Abschnitt. Neben-Forstbenutzungsarbeiten.
Neben-Forstbenutz. Arbeiten überh. . 407

Dritter Haupttheil. Von der Forsttechnologie.
Vorbegriff . . 408
Eintheilung und Literatur . 409

Erster Abschnitt. Technische Vorrichtungen zur Verbesserung des Holzes.
Verbesserungen überhaupt . 410
Abwelken auf dem Stocke . 411
Auslaugen der Hölzer . . 412
Ausdürren und Aufbewahren d. H. . 413

Zweiter Abschn. Technische Vorrichtungen zum Transport des Holzes.
Transportanstalten überh. . 414

Landtransport.
Verschiedene Arten. . . 415
Fahren des Holzes . . 416
Tragen . . . 417
Schleifen . . . 418
Seilen . . . 419
Schlittlen. . . 420
Riesen . . . 421

Wassertransport.
Verschiedene Arten . . 422
Von der Flößerei überhaupt . 423
Verschiedene Methoden des Flößens . 424
Einrichtung der Floßwasser . 425

Vor-

§§.
Vorrichtung des Floßholzes . . 426
Gang des Floßgeschäfts . . 427
Erfolg der Flößerei . . 428
Transport auf Schiffen . . 429

Dritter Abschn. Holzersparende Einrichtungen beim Bauwesen.
Ersparungen verschied. Art . 430

Vierter Abschn. Holzersparende Einrichtungen bei Feurungsanstalten.
Holzersparungen überhaupt . 431
Mittelbare Holzersparung . 432
Unmittelbare Holzersparungen . 433
Zimmer-Erwärmungsanstalten . 434
Kochanstalten . . 435
Siedeanstalten . . 436
Backanstalten . . 437

Fünfter Abschn. Forstprodukte verarbeitende Gewerbe.
Verschiedene Arten der Gewerbe . 438

Holz-Verkohlung:
Eigenschaft der Holzkohle . 439
Zweck der Verkohlung . . 440
Kohlholz, Eigenschaft und Zurichtung . 441
Verkohlungsverlust . . 442
Verkohlungs-Methoden . . 443
Verk. in stehenden Meilern . 444
Besondere Erfordernisse derselben . 445
Kohlenausbeute . . 446
Kohlengewicht . . 447
Brennbarkeit der Kohlen . 448
Verkohlung in liegenden Meilern 449
Ofen- oder Retorten-Verkohlung 450
Resultate derselben . . 451
Grubenverkohlung . . 452

Aschebrennen.
Eigenschaften der Asche . . 453
Einäscherungsstoffe . . 454
Einäscherungsregeln . . 455

Harz- und Pechsieden.
Verschiedene Produkte . . 456

Kienrußbrennen.

	§§.
Eigenschaften des Rußes	457
Stoffe für die Rußbereitung	458
Verfahren beim Rußbrennen	459

Theerschwelen.

Eigenschaft des Theers	460
Stoffe für das Theerschwelen	461
Verfahren beim Theerschwelen	462

Forstschutz.

Einleitung.

Vorbegriff	463
Eintheilung und Literatur	464

Erster Haupt-Abschnitt. Von den Schutzmaßregeln für die Wälder gegen störende Eingriffe der Menschen.

Inbegriff überhaupt	465

Erster Abschn. Sicherung der physischen Begrenzung des Waldes.

Von der Begrenzung überhaupt	466
Von den Grenzzeichen	467
Erfordernisse der Grenzverzeichn.	468
Geometrische Grenzaufnahme	469
Grenzbeschreibung	470

Zweiter Abschn. Sicherung des Waldes gegen Mißbräuche bei der Hauptnutzung.

Sicherungsmaßregeln gegen Mißbräuche überh.	471
Maßregeln gegen die Ueberschreitung des nachhaltigen Ertrags	472
Maßregeln für die schonende Fällung d. H.	473
Maßreg. für die schonende Aufarbeitung d. H.	474
Maßreg. für die schonende Abfahrt d. H.	475
Einschränkung der Beholzungsbefugnisse überh.	476
Unschädliche Beholzungsbefugnisse	477
Einschr. d. Raff- und Leseholznutzung	478
Einschr. d. Stock- und Wurzelh. Nutzung	479
Einschr. des Aush. der weichen Holzarten	480
Einschr. des Bindwidden-Schneidens	481

Dritter Abschnitt. Sicherungsmaßregeln gegen den Mißbrauch der Nebennutzungen.

	§§.
Einschr. überhaupt	482
Einschr. der Waldwaide	483
Versch. Gefährlichkeit hinsichtlich der Holzarten	484
Versch. Schädlichkeit hinsichtl. der Viehgattungen	485
Versch. Gefährlichkeit hinsichtl. der Betriebsarten	486
Festsetzung der Schonungszeit	487
Auswahl der Jahreszeit	488
Aufsicht auf das Waidvieh	489
Anlegung der Triften	490
Anzahl desaufzutreibenden Viehes	491
Einschr. der Grasnutzung	492
Einschr. der Streunutzung	493
Einschr. der Laubnutzung	494
Einschr. der Mastbenutzung	495
Einschr. der Rindenbenutzung	496
Einschr. der Säftebenutzung	497
Einschr. der Steinbruchbenutzung	498
Einschr. der Jagdbenutzung	499

Vierter Abschnitt. Allgemeine Sicherungsmaßregeln gegen Waldfrevel.

Natur der Waldfrevel überhaupt	500
Beschädigende Entwendungen	501
Sorglose und muthwillige Beschädigungen	502

Zweiter Haupt-Abschnitt. Von den Schutzmaßregeln gegen nachtheilige Einwirkungen der Natur.

Inbegriff überhaupt	503

Erster Abschnitt. Schutzmaßregeln gegen die anorganische Natur.

Nachtheilige Ereignisse überhaupt	504
Vom Frostschaden überhaupt	505
Vom Schneebruche überhaupt	506
Vom Duftrisse überhaupt	507
Vom Windbruche überh.	508
Von Ueberschwemmungen überh.	509
Vom Flugsande.	
Beschaffenheit des Flugsandes	510

§§.
Entstehung des Flugsandes u. Verhindr. dess. 511
Wiederanbau des Flugsandes . 512

Vom Waldbrande.
Entstehung der Waldbrände . . 513
Verhütungsmittel der Waldbrände . 514
Verschiedenheit der Waldbrände . 515
Löschung der Waldbrände . 516
Folgen der Waldbrände . . 517

Zweiter Abschnitt. Schutzmaßregeln gegen die organische Natur.
Maßregeln im Allgemeinen . 518
Schutzmittel gegen größere vierfüß. Thiere 519
Beschädigungen von Mäusen . 520
Vertilgung der Mäuse . . 521
Beseitigung der verursachten Schäden . 522
Schädliche Vögel überhaupt . 523
Schutzmittel gegen die Vögel . 524
Von den schädlichen Insekten überh. . 525
Lebensweise der Forstinsekten überh. . 526
Aufzählung der schädlichen Forstinsekten 527
Beschreibung der schädlichen Käfer . 528
Beschreibung der schädlichen Schmetterlinge 529
Folgen und Vorkehrungen überhaupt . 530
Verhütungs- und Schutzmittel . 531
Vertilgung der Käferlarven . 532
Vertilgung der Raupen . . 533

Einleitung.

§. I.

Jede mit wilden Holzarten bewachsene Fläche, nennt man Wald oder Waldung (Holzung), — in besonderen, für die Verwaltung derselben festgesetzten, Grenzen aber: Forste. Sie allein machen den eigentlichen Gegenstand der Forstwissenschaft (Wissenschaft von den Wäldern) aus, und leztere begreift: „die wissenschaftlich geordneten Grundsätze zu einer, — den zeitlichen und örtlichen Zwecken der Menschen möglichst angemessenen, Behandlung der Wälder."

Das Wort „Behandlung" ist hier im umfassendern Sinne, als Inbegriff alles Handelns gebraucht, was jenen Zwecken entspricht. Diese sind die entferntern Ursachen von menschlichen Bedürfnissen und an sich sehr mannigfaltig, folglich nicht blos auf Produktengewinnung gerichtet, denn die Wälder werden ja auch als Schutzmittel gegen Lawinen, Stürme und als Beförderungsmittel der Gesundheit benutzt.

Die Verwendung oder Benutzung der Wälder für jene Zwecke oder zeitlichen Bedürfnisse ist wohl so alt, als das Menschengeschlecht selbst, wogegen die Forstwissenschaft ihre Entstehung erst in den neuesten Zeiten erhalten hat. So lange nämlich Länder sich noch in ihrem anfänglichern Zustande befinden und eine nicht sehr zahlreiche Bevölkerung zwischen großen Waldungen zerstreut wohnt, ist die Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse aus den Wäldern so wenig, als ihre Fort-

pflanzung, — Schwierigkeiten unterworfen. Denn die Natur hat die Waldungen ohne menschliche Beihülfe erzeugt und vermag sie ohne leztere stets fortzupflanzen und zu erhalten; und daher ist kein Vergang derselben möglich, wenn sie sich selbst überlassen bleiben. Wenn aber, bei vorschreitender Bevölkerung und Kultur der Länder, die Benutzung der Wälder für die große Summe mannigfaltiger menschlicher Bedürfnisse immer mehr sich erweitert, so wird hierdurch, oder durch ihre steten Ausholzungen, Beweidung und Beraubung von Dungstoffen ꝛc. die Natur in ihrer freien Wirkung gestört und die natürliche Fortpflanzung der Wälder in gleichem Verhältnisse immer mehr gefährdet.

Demnach muß in den bewohntern, besonders ackerbautreibenden — Gegenden, allmählig Mangel an unentbehrlichen Waldprodukten entstehen, deren Schwerfälligkeit ihre Herbeiführung aus großer Ferne schwierig macht; und wie unter solchen Verhältnissen, mittelst des Ackerbaues dem Boden ein reichlicherer Ertrag an Lebensbedürfnissen für die vergrößerte Bevölkerung durch die Kunst abgewonnen wird, muß leztere auch die gestörte Wirkung der Natur unterstützen und die Mittel angeben, die Waldungen wirthschaftlich, d. h. für unsere zeitlichen Zwecke oder Bedürfnisse auf eine Weise zu benutzen, wobei ihre Fortpflanzung und Erhaltung keiner Gefahr unterliegt. — So entstehen also Forste (Waldwirthschaftsbezirke), — und neben dem Ackerbau (Landwirthschaft) eine Forstwirthschaft; oder auch das Forstwesen, als Inbegriff aller auf die Waldbenutzung Bezug habender Gegenstände.

§. II.

Die Forstwirthschaft ist somit nur ein Erzeugniß und Bedürfniß höher kultivirter Staaten, deren Bevölkerung

einen sorgfältigeren Anbau und Benutzung des gesammten Staatsgrundes erfordert. Diesemnach hat sie auch in unserm deutschen Vaterland ihre Entstehung erst bei vorschreitender Kultur erhalten, und ist mit dieser ziemlich gleichen Schrittes auf ihren dermaligen Standpunkt gelangt.

Noch vor ohngefähr zweitausend Jahren, zur Zeit der Invasion der Römer, beschrieben diese Deutschland als einen zusammenhängenden, unermeßlichen Wald, von einem kriegerischen Jägervolk bewohnt, was den Ackerbau nur hin und wieder zu betreiben, kaum angefangen hatte. Fast Eintausend Jahre später, als zu Karl des Großen Zeiten das Christenthum in Deutschland allgemein verbreitet und der Ackerbau von den Bekehrern zugleich als ein Mittel benutzt wurde, die Sitten der wilden Jägervölker zu mildern, und sie an feste Wohnsitze zu gewöhnen, erhielt das Grundeigenthum einen höhern Werth; und damals erlitt also auch, — wie dies urkundlich dargethan werden kann — die früherhin freie und willkührliche Nutzung der Wälder und Gewässer, durch Gesetze die erste feste, gesetzliche Einschränkung.

Man fing nämlich damals, — hauptsächlich von staats-ökonomistischen Rücksichten geleitet, — zuerst an, die in keinem Besitz befindlichen oder herrenlosen Waldungen, mit dem sogenannten Forstbann zu belegen, d. h. sie als Staatseigenthum (Regale) in Beschlag zu nehmen und zu benutzen, so wie auch gegen jede eigenmächtige Ausrodung zu sichern. Später giengen die einzelnen deutschen Länder, sammt den dazu gehörigen Bannforsten von den Kaisern als Lehn und als Eigenthum an die deutschen Fürsten und Herren über, so daß

in allen Theilen von Deutschland sich sehr bedeutende Staatsforste bis auf unsere Zeit, neben dem Waldeigenthum der Privaten, Gemeinden und Korporationen, erhalten haben.

Von jener Zeit an (etwa dem 8ten Jahrhundert unserer Zeitrechnung) bestand nun eine Forsthoheit, d. h. die oberste Staatsgewalten machten das Recht geltend, — außer der ausschließlichen Benutzung der Staatsforste, — auch über die Erhaltung aller übrigen, hierunter nicht begriffenen Waldungen, zu wachen und ihre sorglose Verwüstung durch Strafgesetze zu verhindern. Sie beschränkten sich jedoch hierbei anfangs mehr auf Verbote gegen Besitzerweiterungen und Mißbräuche, als daß sie Gebote und Anweisungen zur wirthschaftlichen Behandlung der Wälder erlassen hätten; weßhalb sich erst im 14ten Jahrhundert Spuren einer etwas mehr geordneten Forstwirthschaft, und einzelne Verfügungen zur Wiederanzucht und pfleglichen Nutzung der Waldungen auffinden lassen. Leztere vermehren sich aber von dem Zeitpunkt an, wo die deutschen Fürsten und Herren (zu Anfang des 15ten Jahrhunderts) das Forstregal an sich zogen und vom Kaiser erblich erhielten; und als nach dem westphälischen Frieden (1648) endlich die Landeshoheit derselben vollkommen befestigt worden war, bildeten sich besondere landesherrliche Forstkollegien, von welchen nun die ersten wesentlichen und umfassenden Forstordnungen ausgiengen; worunter sich die Pfälzischen, Sächsischen, Brandenburger, Würtemberger, Henneberger, Magdeburger, Hessischen, Reussischen, Stollbergischen, Gothaischen, Osnabrückischen u. m. a. durch wirthschaftliche Vorschriften besonders auszeichnen; während alle früheren gröstentheils nur auf Forstrechte und auf das Jagdwesen Bezug hatten.

§. III.

Erst zu Ende des sechszehnten Jahrhunderts begann eigentlich die forstwirthschaftliche Schriftstellerei, und zwar kann Coleri Oeconomia ruralis et domestica. Wittenbergae 1599, wenn auch nur zum kleinsten Theile forstwirthschaftlichen Inhaltes, doch als das älteste forstwirthschaftliche Werk betrachtet werden; obschon der Wald-Behandlung und Benutzung hin und wieder (sogar bis in die Zeiten des römischen Reichs hin) in Schriften verschiedenen Inhaltes, schon erwähnt wird. Mehrere andere Schriften folgten im nächsten Jahrhundert; sie sind jedoch meist auf forstrechtliche Gegenstände beschränkt, und selbst beim Ablauf der ersten Hälfte des 18ten Jahrhunderts, als schon eine zahlreiche Menge Forstschriften erschienen waren, und die Begriffe über eine zweckmäßige Behandlung der Forste sich allgemeiner verbreitet hatten, war eine eigentliche Forstwissenschaft noch nicht vorhanden, so daß ihres Namens zuerst in Bekmanns Schriften vom Jahr 1756 erwähnt wird. In der zweiten Hälfte desselben Jahrhunderts aber trat eine Epoche ein, in der die Bevölkerung von Deutschland und die Staatslasten sich überhaupt bedeutend erhöhten; wo künstliche Mittel aufgeboten werden mußten, um sie zu decken, und wo die Staatswirthschaft, — wie wir sie jetzt wenigstens wissenschaftlich begründet finden — ihre erste Entstehung erhielt.

Die Forste, als ein Hauptbestandtheil der Regalien, erlangten hierdurch einerseits eine besondere Wichtigkeit, andererseits vermehrten sich theilweis durch ein absichtlich begünstigtes Bevölkerungssystem (Gütertheilung ꝛc.) — die Anforderungen an die Einzelnen und an die Wälder; ihre Klagen über Holzmangel nahmen zu, und

giengen plözlich in eine ungemeine Furcht vor diesem Uebel über. *) Dies veranlaßte nun mehrere deutsche Männer von vielseitiger wissenschaftlicher Ausbildung, diesem Gegenstande ihre Sorgfalt und ihren Fleiß zu widmen. Sie entlehnten daher hauptsächlich aus den Naturwissenschaften und der Mathematik feste Grundsätze für die zweckmäßige Behandlung der Wälder, und vereinten diese mit den geprüftesten Erfahrungen zusammen in ein Ganzes, als Inbegriff der Forstwissenschaft; welche seitdem, in Deutschland mit besonderer Vorliebe weiter bearbeitet, bald einen bedeutenden Umfang erlangte.

Die Geschichte der Forstwissenschaft und ihrer Literatur begreift daher, wie die aller ökonomischen Wissenschaften, — nur einen sehr kurzen Zeitraum; und obschon seit Erscheinung von Carlowitz seiner Sylvi cultura oeconomica 1713, womit die forstwirthschaftliche Literatur eigentlich erst Werth zu erhalten beginnt, — bis jezt mehr als Einhundert Jahre verflossen sind, so können doch die noch später erschienenen Werke eines Döbels (1746), Beckmann (1756), Moser (1757), Käppler (1764), Cramer (1766), Brocke (1768), Gleditsch (1774), Jung (1781), Beneckendorf (1783) u. s. w. nur als Versuche, die Grundsätze des Forstbetriebes wissenschaftlich zu ordnen, angesehen werden. Mit Recht gebührt dagegen dem talentvollen, durch Gleditsch wohl unterrichteten, Burgsdorf das Verdienst, in seinem 1788 erschienenen, und 1796 durch einen zweiten Theil fortgesetzten Forsthandbuche,

---

*) Ueber den wahren Grund dieses, politisch herbeigeführten, — Ereignisses wird der Verf. bei anderer Gelegenheit ein Weiteres anführen.

zuerst ein vollständiges System der Forstwissenschaft aufgestellt und dieselbe dadurch eigentlich begründet zu haben. Mit ihm beginnt daher die Hauptepoche der Forstwissenschaft, seit welcher einzelne Theile sowohl, als der ganze Umfang derselben, meisterhaft bearbeitet worden sind. Ohne die Verdienste sehr vieler anderer, gleichzeitiger Schriftsteller hierbei zu verkennen, zeichnen sich doch die Schriften eines Borkhausen, Bechstein, Cotta, Hartig, Hennert, Laurop, Meyer, Niemann, Seutter, Völker, Walther, Witzleben, als originell und klassisch vorzugsweis aus. Noch hat aber der gröste Theil der verdienstvollsten Schriftsteller unserer Zeit seine literärische Laufbahn nicht vollendet, so daß die nähere Darstellung ihrer Verdienste der Zukunft vorbehalten bleiben muß.

Die ersten Forstlehranstalten in Deutschland, stiftete Friedrich der II. zu Tegel bei Berlin, unter Gleditschs Leitung im Jahr 1770, so wie der, durch seine höchst werthvolle Abhandlungen über die Forstwirthschaft bekannte und verdienstvolle Zanthier, im Jahr 1772 zu Ilsenburg am Harze. Im Jahr 1785 kündigte schon Mühlenkampf öffentliche Vorlesungen über die Forstwissenschaft auf der hohen Schule zu Mainz an, und 1787 errichtete man die erste Försterschule bereits in Baiern. Später entstanden dieser, theils öffentlichen, theils Privat-Anstalten, viele, worunter die von Hartig abwechselnd geleitete Anstalten zu Hungen, Dillenburg, Stuttgart, Berlin; ferner die Anstalten Bechsteins zu Dreisigacker, Cottas zu Zillbach; so wie die unter Niemann, — zu Kiel; ferner zu Waldau (in Kurhessen), Schwarzenberg, Aschaffenburg, Fulda, Carlsruhe, Rotenburg (an der Fulda), Tharand, Hohenheim und noch andere am bekanntesten geworden

sind; auch werden dermalen auf beinahe allen deutschen Universitäten besondere forstwissenschaftliche Vorträge gehalten.

§. IV.

Die Wichtigkeit des forstwissenschaftlichen Studiums ist daher vorzugsweis in Deutschland allgemein anerkannt, so wie nicht weniger die Nothwendigkeit und Möglichkeit:

1.) durch eine sorgfältige Kultur, die sehr gesunkene Erträglichkeit der Forste zu erhöhen, also das bestehende Bedürfniß künftig auf einem engern Raume zu erziehen, und

2.) der Landwirthschaft einen bisher zur Waldstreu- und Waldweide-Benutzung gedienten und bei besserer Forstwirthschaft überflüssig werdenden Theil des Forstgrundes, zum zweckmäßigeren Anbau oder Erweiterung ihres Betriebes einzuräumen,

also auf doppelte Weise die Boden-Production, und mit ihm den National-Wohlstand, der leider in großer Finanz-Verlegenheiten befindlichen, deutschen Staaten zu vermehren; wovon sich auch jeder Ununterrichtete, beim Anblick vieler Tausende Morgen Waldung, welche seit Jahrhunderten beinahe ohne allen Ertrag wüste liegen, sehr bald überzeugen wird.

Allen Bestrebungen, dieses dermalen nächste Ziel der Forstwirthschaft zu erreichen, standen bisher und stehen gegenwärtig noch Hinderniße entgegen, welche der Einzelne zu überwältigen nicht im Stande ist, und die die Verwirklichung der forstlichen Theorien eines zwekmäßigern Forsthaushaltes ziemlich allgemein hemmen. Unter die wesentlichsten dieser Hinderniße gehören mehrere,

vom Mittelalter herstammende, und für den gegenwärtigen Zeitpunkt durchaus unpassende Einrichtungen des Staatshaushaltes, ohne dessen zeitgemäßere Reform, die forstliche Industrie unmöglich den nöthigen Aufschwung erlangen kann. Dies ist denn zugleich der Grund, warum das forstwissenschaftliche Studium zu keiner Zeit zugleich den Regierungs- (Polizei- oder Regiminal-Beamten) nothwendiger geworden ist, als gegenwärtig, wo der Aufschwung der forstlichen Industrie von den Masregeln der Regierungen allein erwartet werden muß.

§. V.

Die forstwissenschaftliche Theorie in ihrem ganzen Umfange, begreift

A. Die Vorbereitungs- oder Hülfswissenschaften

B. Die Haupt- oder eigentliche Forst-Wissenschaft, und

A. Zu den **Vorbereitungs-Wissenschaften** zählt man diejenigen, aus welchen die theoretischen Grundsätze der Forstwissenschaft entweder entlehnt, oder zu Erläuterung derselben nothwendig — sind. Hierher gehören also

1.) Mathematische,

a. Niedere Arithmetik und Algebra.

b. Reine Elementar-Geometrie und ebene Trigonometrie.

c. Angewandte Geometrie und Trigonometrie.

d. Plan- und Bauzeichnung.

2.) Naturwissenschaftliche,

a. Allgemeine Einleitung in die Naturwissenschaft.

b. Experimental-Physik.

c. Chemie.
d. Mineralogie.
e. Botanik.
f. Zoologie.

3.) Rechtliche,

Kameralrechte.

4.) Staatswissenschaftliche,

Encyclopädie { der Staats-Wissenschaft und / der Staatswirthschaft.

Anmerk. Daß selbst dem wissenschaftlich gebildeten Forstmanne, obige naturwissenschaftliche Fächer nur bis zu einem gewissen Umfang nothwendig sind, bedarf wohl keiner Erinnerung. Sie erhalten alsdann das Prädikat forstlich (z. B. forstliche Physik oder Forstphysik, Forstchemie rc. rc.) Noch ist zu unterscheiden, was von Vorkenntnissen hierher, und in die vorbereitenden Theile der einzelnen forstwirthschaftlichen Lehren gehört.

B. Die Hauptwissenschaft selbst zerfällt in zwei wesentliche, besondere Theile, nämlich

in die Forstwirthschaftslehre und
in die Forstpolizeilehre.

Die Forstwirthschaftslehre umfaßt diejenigen Kenntnisse, wodurch der Zweck und Gegenstand der Forstwissenschaft (§. I.) durch den Einzelnen, also durch eine vollkommen kunstgerechte und wirthschaftliche Behandlung des Holzlandes, oder unmittelbar, — erreicht werden kann; wogegen

Die Forstpolizeilehre von den besondern Maßregeln handelt, wodurch die oberste Staatsgewalt jenen Zweck auch noch mittelbar zu befördern hat. Das ganze System der Forstwissenschaft läßt sich folgender Weise schematisch darstellen:

Forstwissenschaft.

I. Forstwirthschaftslehre.

A. Productionslehre.

a. Vorbereitender Theil.
1. Allgemeine Forstbotanik.
2. Boden- und Gebirgskunde.
3. Klimatologie u. Pflanzen-Geographie
4. Besondere Forstbotanik.

b. Angewandter Theil.
1. Waldbau.
2. Forstbenutzung.
3. Forstschutz.

B. Gewerbslehre.

a. Wirthschaftsbestand
1. Forstvermessung.
2. Forstbeschreibung.

b. Forststatik.

c. Wirthschaftssystem
1. Betriebssysteme.
2. Forsteinrichtung.

d. Forst-Abschätzung
1. Natural-Abschätzung.
2. Geldertrags-Berechnung.

e. Haushaltskunde
Geschäfts-Einrichtung und Führung.

II. Forstpolizeilehre.

A. Vorbereitender Theil.
Vorkenntnisse aus der allgemeinen Staatswissenschaft, aus der Staatswirthschaft insbesondere, so wie aus der Polizei- und Rechtswissenschaft.

B. Angewandter Theil.
1. Allgemeine Polizei-Maßregeln.
2. Besondere Polizei-Maßregeln.

Die Gründe für die beiden Hauptheile dieses Systems (I. und II.) sind bereits angegeben. Denn die Forstwirthschaft kann vornweg einmal, wie jedes andere Gewerbe für sich und ohne alle Beziehung auf den Staat — betrachtet werden. In jedem ähnlichen Ge-

werbe unterscheidet man aber wieder zwischen der Kunst des Erzeugens, und der des Gewerbshaushalts. Man kann in ersterer sehr gewandt seyn, und macht dennoch die gröbsten Fehler in der andern; während man umgekehrt wieder Leute findet (Fabrikunternehmer u. s. w.), welche — ohne alle eigene Kunstfertigkeit, mit Hülfe fremder Hände, ein Gewerbe sehr vollständig zu betreiben verstehen. Dennoch lernt man in allen Gewerben zuerst ohne weiteres produciren (arbeiten, schaffen); nachher aber bemüht man sich um ausreichende Kenntnisse und Hülfsmittel, womit man das Gewerb als bürgerliche Beschäftigung, als Erwerbs- und Unterhaltsgegenstand, zu betreiben im Stande ist. Eine solche Trennung der Productionslehre hat auch in andern Fächern — wenigstens seine Anerkennung, wenn auch noch nicht die vollständigste, allgemeinste Anwendung, — bereits gefunden *). Die wissenschaftlich dargestellte Productionslehre nun enthält in einem vorbereitenden Theile mehrere, auf das forstliche Gewerbe so bestimmt sich beziehende, angewandte Theile der Naturkunde, daß diese nicht wohl davon getrennt werden können; indem sie gleichsam die einzige reine wissenschaftliche Grundlage desselben ausmachen und folglich von jeher, obwohl in verschiedenem Umfange, — einen Theil des Ganzen ausgemacht haben. Dies kann keineswegs auch auf die Mathematik, als einer

*) Geyer (über den Haushalt in der Technik, Würzburg 1820) hat zuerst auf die Nothwendigkeit solcher besondern Gewerbslehren besonders aufmerksam gemacht. In der Landwirthschaft sind auch hierin bereits Schritte geschehen. Thaer's Leitfaden zur allg. landwirthschaftlichen Gewerbslehre. Berlin 1815. Crud's Oekonomie der Landwirthschaft. Aus dem Franz. von Berg Leipz. 1823.

mehr allgemeinen, entferntern Hülfswissenschaft, angewendet werden. Die Abtheilung des angewandten oder technischen Theils der Productionslehre, in den Waldbau, die Forstbenutzung und den Forstschutz, entspricht ganz dem Begriffe von der forstlichen Erzeugung im engern Sinne, oder von der Fortpflanzung, Benutzung und Pflege der Wälder, weßhalb sich dieselbe, seit den ersten Versuchen bis dahin, am allgemeinsten erhalten hat.

Die forstliche Gewerbslehre beschäftigt sich zuerst mit den zu einer geregelten Forstwirthschaft erforderlichen Bestandtheilen (Wirthschaftsbestand, Inventarium); welche die Vermessung ihrer Größe und Lage nach, — die Forstbeschreibung (Statistik) dem ganzen Umfange und Beschaffenheit nach, kennen lehrt. Ihren zweiten Theil macht die forstliche Statik. Wir verstehen darunter die Kenntniß aller, auf den Erfolg der Forstwirthschaft ein- und mitwirkender, Grundkräfte; folglich dasselbe, was das Wort „Statik" in der Mechanik, Physik und sogar in der Landwirthschaft längst bedeutet hat. Es kommen hier also alle Erfahrungen über die Gesetze des Holzzuwachses bei verschiedenen Betriebsarten, die Holz- und andere Producten-Erträge bei verschiedener Bodenkraft und ihre Qualitäten oder Werthe in Betracht *). Der dritte Theil der forstlichen Gewerbslehre handelt von den verschiedenen forstlichen Betriebssystemen, ihren Eigenthümlichkeiten und Herstellung im Forste selbst (Forstbetriebseinrichtung). Endlich aber folgt viertens die Forstabschätzung, oder Lehre von der

*) Der Verfasser hofft den ersten Versuch zu einer ausführlichen Statik in jenem Sinne mit dieser Schrift zugleich erscheinen lassen zu können.

Ausmittlung des Forst-, Natural- und Geldertrages; und die Forsthaushaltkunde, oder die Kenntniß von der Form und Geschäftsführung im Forsthaushalte.

Die zum richtigen Verstehen der Forstpolizei nöthigen Vorkenntnisse lassen sich nicht wohl eben so, — wie der vorbereitende Theil der Productionslehre, — in engere forstliche Beziehung bringen und der Forstwissenschaft unmittelbar einverleiben; sondern es verhält sich (— mit Ausnahme des Forstrechts) damit ziemlich gerade so, wie mit der Mathematik; weßhalb dieselbe hier zunächst blos angedeutet worden sind. Alsdann beschäftigt sich die Forstpolizei zuerst mit gewissen Maßregeln, welche für alle Gattungen von Waldungen, — folglich allgemein anwendbar sind, und zweitens mit den, für besondere Gattungen von Wäldern gültigen, Maßregeln.

Die Abtheilung der Forstwissenschaft in die Wirthschafts- und in die Polizei-Lehre geht demnach ziemlich auf dasselbe hin, was man früher unter niederer und höherer (oder auch unter innerer und äußerer?) Forstwissenschaft rc. verstanden wissen wollte.

Am wenigsten angemessen möchte der neuerdings aufgekommene Wortgebrauch „Holzwirthschaft“ statt Forstwirthschaft — seyn. Man führt dafür an, „daß das Holz, — was übrigens auch ausserhalb der „Wälder erzeugt zu werden pflege — stets das Hauptob„ject des betreffenden Gewerbes ausmache.„ Allein, — gerade weil das Holz nicht das ausschließliche Object der Forstwirthschaft ist; die Wälder also für eine größere Summe wesentlicher Zwecke bestimmt sind, und allerdings auch vieles Holz außerhalb derselben erzeugt

wird, so empfiehlt die Bezeichnung Holzwirthschaft sich am wenigsten; denn nach einer solchen Logik würde man auch die Worte Holzwissenschaft, Holzlehranstalt, Holzer (statt Förster), Holzbotanik ꝛc. einführen müssen. —

§. VI.

Die Forstwirthschaft ist, — gleich der Landwirthschaft, Bergbaukunst ꝛc. ꝛc. — in der Ausübung eine Kunst, die zwar durch wissenschaftliche Grundsätze unterstützt wird, in ihrem Erfolge aber gröstentheils zugleich von einer gewissen Kunstfertigkeit und Erfahrung abhängig ist; man unterscheidet sonach die forstliche Theorie und Praxis, oder betrachtet sie vielmehr

als bloses Gewerbe, oder als Wissenschaft.

Als Gewerbe, kann sie ohne Weiteres von Jedem durch praktische Uebung erlernt und handwerksmäsig ausgeübt werden, als Wissenschaft dagegen fordert sie ein sorgfältiges Studium zuerst der Vorbereitungswissenschaften, und dann der Hauptwissenschaft. Auch kann sie in verschiedener Absicht erlernt werden, und zwar hauptsächlich:

1.) Vom künftigen gemeinen Praktiker.
3.) Vom künftigen gebildeten Praktiker.
3.) Als Hülfswissenschaft für andere Fächer, und
4.) Vom Dilettanten.

Der Erstere ist vermöge seiner Bestimmung und der Art der Erlernung seines Faches, auch nur auf eine handwerksmäsige Ausübung desselben, also auf den engen Umfang eigner Erfahrung, so wie auch auf den Ort beschränkt, wo er letztere erlangt hat, und kann ohne alle wissenschaftliche Bildung nur kleinen, in keinem

Falle — öffentlichen Verwaltungen, vorstehen. — Der wissenschaftlich gebildete Praktiker, (rationelle Forstwirth) sezt sich dagegen durch jenes Studium in Besitz aller Hülfsmittel, die Erscheinungen in seinem Fache aus ihrem Ursprunge der Ursachen zu erklären, so ferner seine Kenntnisse durch Benutzung fremder Erfahrungen besonders auf Reisen schnell zu vermehren, und sicher in Anwendung zu bringen; auch durch eigne gründliche Versuche und Erfahrungen zu bereichern, und von diesen nicht allein unter jeden örtlichen Umständen Gebrauch machen; sondern dieselbe auch Andern verständlich mittheilen zu können. Doch reicht hierzu die Wissenschaft (Theorie) so wenig, als die Kunst oder Praxis, für sich allein hin, sondern die wissenschaftliche Bildung muß durchaus mit praktischer Uebung und Anschauung zugleich verbunden seyn.

Wo aber forstwirthschaftliche Kenntnisse als Hülfswissenschaft für ein drittes Fach nöthig sind, wie z. B. für das Studium der Staatswirthschaft, Polizei u. s. w. ist ein bloses theoretisches, und auf die Hauptgrundsätze abgekürztes Studium eben so hinreichend, als für den Dilettanten, unter welchen leztern man in der neuern Zeit viele Grundbesitzer zählt, die hierdurch nur zu einer genauern Einsicht in ihre Vermögensverwaltung gelangen wollen.

Ueber Plan, Einrichtung und Qualität zum forstw. Studium, so wie über den nothwendigen, nützlichen und nützlichsten Umfang desselben, — beim Vortrage.

Hinsichtlich der zweckmäsigsten Maßregeln für Bildungsanstalten und ihre Verfassung, das Nöthige in der Forstpolizei.

§. VII.

Unter die wesentlichen Hülfsmittel zum Studium der Forstwissenschaft, gehört eine zweckmäsige Auswahl der

dem

dem Anfänger nothwendigen Literatur. Die ältern Schriften aus dem Zeitraume vor Burgsdorf, die mittelst der forst=literarischen Repertorien übersehen werden können, haben in dieser Beziehung jetzt keinen Werth mehr, und auch aus denen des neuern Zeitraums, können zum vorliegenden Zweck nur die wichtigeren ausgehoben werden.

Uebersicht der forstlichen Literatur.

I. Allgemeine Forst-Literatur.

A. Systeme und Lehrbücher.

Medikus (L. W.) Forsthandbuch, oder Anleitung zur deutschen Forstwissenschaft. Tübingen 1802. 8. (Beschränkt sich blos auf die Forstwirthschaftslehre.) (Pr. 3 fl. 36 kr.)

Walther (F. L.) Lehrbuch der Forstwissenschaft. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Gießen 1803. Enthält die Forstwirthschaftslehre. Zweiter Theil, Gießen 1809. Handelt von der Staatsforstwirthschaft und Forstpolizei. (Pr. 1 fl. 30 kr.

Egerer (J. Ch. J. F.). Die Forstwissenschaft. Erster Theil, Frankfurt a. M. 1812; II. Th. 1813. (Pr. 7 fl.)

Diese drei Lehrbücher sind hauptsächlich für den akademischen Vortrag ausersehen und eingerichtet.

Hartig's (G. L.) Lehrbuch für Förster und die es werden wollen. Erste Auflage. Tübingen 1808. III. Theile in 8. Sechste Auflage 1820. (Pr. 7 fl. 12 kr.)

Pfeil (W.) vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forste. Ein Handbuch für Forstbediente, Gutsbesitzer und Magistrate rc. Erster Band, Züllichau und Freistadt 1820. II. Bd. 1821. gr. 8. (Pr. 14 fl.)

Klein (J. J.) Forsthandbuch für praktische Forstmänner und die, welche es werden wollen. Erster Band, künstlicher Anbau der Wälder. Zweiter Band, natürliche Holzzucht, Behandlung der Wälder, Berech-

nung des Ertrages. Frankfurt a. M. 1826. gr. 8. mit Kupf. (Pr. 5 fl. 24 kr.)

Die Bestimmung dieser drei leztern Schriften ergiebt sich schon aus dem Titel. Erst angefangen ist ferner noch: J. Rogg Lehrbuch der Forstwirthschaft und ihrer Hülfswissenschaften. Erster Theil, 1e Abth. Anfangsgründe der Mathematik. Tübingen 1826 8. 3 fl. 2e Abth. Anfangsgründe der Naturwissenschaften. 1827. 3 fl.

Widenmann (W.) das System der Forstwissenschaft ꝛc. Tübingen 1824. gr. 8. 94 S. 54 kr. und Ebendesselben: Ueber den Zweck und Begriff der Forstwirthschaft ꝛc. Tübingen 1826. 8. 60 S. (Pr. 36 kr.)

Obschon beide Schriftchen sich nur auf kurze Umrisse beschränken, sind sie doch hinsichtlich des Formellen der Forstwirthschaftslehre beachtenswerth.

B. Forst-Handbücher.

Bechstein (Dr. J. M.) die Forst- und Jagd-Wissenschaft nach allen ihren Theilen, für angehende und ausübende Forstmänner und Jäger. Von einer Gesellschaft ausgearbeitet. Erfurt und Gotha. gr. 8. (Bereits sind, vom Jahr 1817. an, bis gegenwärtig von dieser Schrift etliche 20 Bände erschienen und sie wird noch weiter fortgesetzt.) (Pr. etwa 50 fl. oder 90 fl.

C. Wörterbücher.

Handbuch für praktische Forst- und Jagdkunde, von einer Gesellschaft Forstmänner und Jäger, in alphabetischer Ordnung. III. Bände in 8. Leipzig 1796. (Pr. fl. 13 —)

Bose (K. A. H. v.) neues, allgemeines, praktisches Wörterbuch des Forstwesens ꝛc. ꝛc.) Leipzig, 2 Bände 1810. 8. (Pr. fl. 8 —)

Hartig (G. L.) Anleitung zur Forst- und Waidmanns-Sprache. 8. Tübingen 2e Aufl. 1821. (Pr. 1 fl. 45 kr.)

D. Zeitschriften, so wie Magazine und Archive vermischten Inhaltes.

Moser, Forstarchiv. Ulm 1788 bis 1796. XXXIX. Bände in 8. Fortgesetzt durch Gatterer unter dem Titel: neues Forstarchiv. Ulm 1796 bis 1804. XII. Bände in 8. (Pr. fl. 60—)

Hartig (G. L.) Journal für das Forst-, Jagd und Fischereiwesen. Marburg, 3 Jahrgänge von 1806 bis 1808. (Pr. jeder Jahrg. 7 fl. 12 kr.)

Diana, eine Gesellschaftsschrift zur Erweiterung der Forst- und Jagdkunde zu Waltershausen; herausgegeben von Dr. J. M. Bechstein. Gotha u. Schnepfenthal vom Jahr 1797 bis 1814. (Wird durch Laurops Annalen nunmehr fortgesetzt.) 4 Bände (Pr. fl. 16. 8 kr.

Laurop, Annalen der Forst- und Jagdwissenschaft. Darmstadt und Marburg, VI. Bände, v. 1811 bis 1823. Die 4 letzten Bände auch unter d. Titel: Annalen der Societät der Forst- und Jagdkunde. (Pr. jed. Hft. fl. 1. 12 kr.)

Ebendesselben Jahrbücher der gesammten Forst- und Jagdwissenschaft und ihrer Literatur. I. Jahrgang, Heidelberg 1823. II. Jahrgang daselbst 1824. III. Jahrg. das. 1 Heft 1825. 1 Hft. 1826.

Hartig (G. L.) Forst- und Jagd-Archiv (von und für Preußen) von 1816 bis 1826. VII. Bändchen.

Mayer (C. F.) Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen im Königreich Baiern. München, vom Jahre 1812 bis 1820. Drei Jahrgänge. (Pr. fl. 26. 24 kr.)

Dieselbe, fortgesetzt von St. Behlen, (jeder Band oder Jahrg. in 4 Heften). Erster Jahrgang. Bamberg 1823. Zweiter Jahrgang das. 1824. Dritter Jahrgang, Frankfurt 1825. Vierter, fünfter Jahrgang, Bamberg 1826 und 1827.

Pfeil (W.) kritische Blätter für Forst- und Jagd-

wissenschaft, in Verbindung mit mehreren Gelehrten herausgegeben (erscheint in Heften, wovon stets zwei einen Band ausmachen). Erster Band, Berlin 1822 und 1823. Zweiter Band, Leipzig 1824 u. 1825. Dritter Band, Leipzig 1826.

Hundeshagen (J. Ch.) Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft (in zwanglosen Heften, deren drei einen Band ausmachen). Erster Band, Tübingen 1824 u. 1825. Zweiter Band, das. 1825, 1827.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, herausgegeben von St. Behlen. Erster Jahrgang, Frankfurt 1825. Zweiter Jahrg. das. 1826. Dritter Jahrg. das. 1827.

E. Forst-literärische Repertorien.

Gatterer (Dr. C. W. J.), Allgemeines Repertorium der forstwirthschaftlichen Literatur. Ulm 1796. 2 Bände in 8. (Pr. fl. 3 —)

Desselben, neues Forstarchiv. Ulm 1796. (Enthält die Fortsetzung von ersterem bis zum Jahr 1802.)

Beide zugleich kritischen Inhaltes.

Weber (Dr. F. B.) Handbuch der ökonomischen Literatur.

1r Theil 2r Band, auch unter dem besondern Titel: Handbibliothek der deutschen forstwirthschaftlichen Literatur. Berlin 1803. (Pr. fl. 4 —)

Desselben 3r Theil. Berlin 1809. (Pr. fl. 3. 30 kr.) Enthält die erste Fortsetzung.

Dessen 4r Theil. Breslau 1816. (Pr. fl. 3 —) Weitere Fortsetzung.

Digitized by Google

II. Besondere Forstliteratur,
oder
Schriften über die einzelnen Theile der Forstwissenschaft.

Die hierher gehörigen Schriften werden in den betreffenden Abschnitten selbst nachgetragen werden; überhaupt aber hat der Verfasser in dieser Ausgabe die forstliche Literatur in einem engern Umfange als früher anführen zu dürfen geglaubt; — theils weil ein neues, vollständiges literärisches Repertorium zu erwarten steht, theils aber, weil er in seinen Beiträgen zur Forstwissenschaft die neuesten erscheinenden forstlichen und das Forstfach berührenden Schriften seit 1823 fortlaufend nachträgt.

Erster Haupt-Theil.

Forstwirthschaftslehre.

Digitized by Google

Forstwirthschaftslehre.

Die Forstwirthschaftslehre zeigt: wie die (zeitlichen und örtlichen) „Bestimmungen der Wälder — durch eine kunstgerechte und wirthschaftliche Behandlung des Holzlandes an sich — verwirklicht werden können."

Sie zerfällt in zwei Hauptabschnitte, nämlich

in die forstliche Productionslehre, und
in die forstliche Gewerbslehre.

Erster Hauptabschnitt.

Forstliche Productionslehre.

§. 1.

Die forstliche Productionslehre begreift die Grundsätze einer möglichst vollkommenen Fortpflanzung, Benutzung und Erhaltung (Pflege) der Waldungen. Da diese Grundsätze größtentheils aus der Naturgeschichte der wilden Forstgewächse oder Forstbotanik entlehnt werden müssen, so macht diese auch den vorbereitenden Theil der forstlichen Productionslehre aus, wogegen der angewandte Theil derselben die für die Fortpflanzung, Benutzung und Erhaltung der Wälder abstrahirte Grundsätze selbst enthält.

Ueber die Nothwendigkeit, die Forstbotanik (und unter gewissen Umständen auch andere Theile der Naturkunde) in den vorbereitenden Theil der Waldwirthschaftslehre aufzunehmen, vergleiche man meine Methodologie ꝛc. der Forstw. (oben S. 30 Nr. 51.). Sie ist so wesentlich, als in der Arzneikunde die pharmaceutische Chemie und Botanik, neben der allgemeinen Chemie und Botanik, und die besondere Anatomie und Physiologie des Menschen, neben der allgemein vergleichenden Anatomie und Physiologie des gesammten Thierreichs.

Vorbereitender Theil der Waldwirthschaftslehre.

Forstbotanik.

§. 2.

Die Forstbotanik, oder die Kenntniß von der Beschaffenheit und den Eigenschaften der wilden Forstgewächse, zerfällt in die allgemeine und in die besondere.

Die allgemeine Forstbotanik (Dendrologie), lehrt die allen Forstgewächsen zukommenden Beschaffenheiten und Eigenschaften kennen.

Sie begreift viele Vorkenntnisse aus der allgemeinen Botanik, Physik und Chemie, in engerer Anwendung auf die Forstgewächse, und behandelt in dieser besondern Beziehung die Terminologie, Anatomie, Chemie, Physiologie, Pathologie und Geographie der Forstgewächse. — Dem wissenschaftlich gebildeten, technischen Forstmanne ist sie unentbehrlich, für den gegenwärtigen Zweck aber wird es hinreichen, das Wichtigere daraus nur so weit, als es für den weitern Vortrag nothwendig ist, in einer eigenthümlichen Anordnung der Materien auszuheben. Man wird demnach hier keine vollständige systematische Pflanzen-Physiologie ꝛc. ꝛc. in Erwartung stellen wollen, um so weniger, als der Verf. die besondere Herausgabe einer solchen bereits öffentlich angekündigt hat.

Digitized by Google

Die besondere Forstbotanik (Dendrographie), unterrichtet über die, hinsichtlich der Kultur wichtigen, besondern Eigenschaften der einzelnen Forstgewächse.

Sie ist in jeder Hinsicht ein wichtiger, vom Vortrage der Forstwissenschaft nie zu trennender Theil (M. s. §. 1.).

Allgemeine Forstbotanik.

§. 3.

Unter die wichtigsten Eigenschaften der Forstgewächse und ihr Verhalten gegen die Außenwelt, deren nähere Beschreibung späterhin Gegenstand der besondern Forstbotanik ist, gehören:

A. ihr Wachsthum, B. ihre Dauer, C. ihre Form, D. ihre Stärke (Größe), E. ihre Bewurzelung, und F. Belaubung. G. das Alter (Zeit) der Fruchtbarkeit, H. ihre Blüthe, I. ihre Frucht, K. ihre Saamen, L. ihr Verhalten gegen Witterung, (Klima). M. Ihr Vorkommen, N. ihre Verbreitung. Ihr Verhalten in Beziehung O. auf Lage, P. auf Boden, und Q. auf Fortpflanzung. R. Ihre Produkte, S. ihre Feinde, T. Krankheiten und U. Spielarten.

Literatur.

Sprengel (Dr. Kurt) von dem Bau und der Natur der Gewächse. Halle 1812. Mit 14 Kpfrn.

Desselben, Anleitung zur Kenntniß der Gewächse. 2 Theile. Halle 1816. mit Kpfrn. (Der zweite Theil. Halle 1817. Enthält die Klassifikation und Beschrei-

bung der Gewächse nach natürlichen Verwandschaften.)

Kieser (Dr. D. G.), Elemente der Phytonomie. Erster Theil. Phytatomie. Jena 1815. 8. mit 6 Kpfrn.

Link (H. F.) Elementa philosophiae botanicae. Berolini. 8. 1824.

Auch gehört hierher zum Theil Reum's Forstbotanik. Zweite Auflage. Dresden 1825.

A. Vom Wachsthum der Holzarten.

§. 4.

a.) Die wichtigsten Forstgewächse, die Holzarten, wachsen zwar langsam, aber als perennirende Gewächse setzen sie dieses Wachsthum bis an ihr Lebensende mehrere Jahrhunderte lang fort, indem sie aus den Knospen, in denen ihr Leben während den Stillstandsperioden der Vegetation (Winter) sich erhält, jährlich sowohl neue Verlängerungen oder Theile (Sprossen) bilden, als auch durch Bildung neuer Gefäße am äußern Umfang der ältern, ihr Volumen vergrößern.

Abweichung in der Vergrößerungsweise der verschiedenen Pflanzen und Thiere.

b.) Von den übrigen Gewächsen zeichnen sich die Holzarten noch durch einen vorzüglich ausgebildeten innern Organismus aus. Dieser besteht zunächst aus dem Holzkörper und Rindenkörper, deren ersterer wieder aus Mark und Holz, der andere aber aus Bast und Rindensubstanz zusammengesetzt ist. Jeder dieser einzelnen Theile oder der innern Hauptorgane, läßt sich aber wieder in gewisse Elementar-

organe — oder in das Zellengewebe und in Spiralgefäße — zerlegen.

c.) Die Zellen sind eckige, oder auch schlauchförmig ausgedehnte, und aus einem dichten Membran gebildete, mit Saft erfüllte Bläschen, von ausnehmender Feinheit.

d.) Die Spiralgefäße bestehen in hohlen, von einem Ende der Pflanze bis zum andern vertikal aufsteigenden Röhren, die durch spiralförmig sich windende, und zusammen verbundene Holzfasern gebildet werden.

e.) Erstere dienen zur Saftführung und Assimilation, letztere zur Respiration oder luftförmigen Ausscheidung verschiedener Stoffe.

f.) Vom Mittelpunkte aus gegen den Umfang, liegen in den Holzarten die innern Hauptorgane in folgender Ordnung an einander:

Mark Holz Splint	Holzkörper.
Bast Rindensubstanz Oberhaut	Rindenkörper.

g.) Das Mark (Markröhre, Kern), besteht aus einem eckigen, ursprünglich sehr saftreichen Zellengewebe. Es ist nur in den jungen Pflanzen und Zweigen vorhanden; vertrocknet allmählich, und die Markröhre füllt mit Holzsubstanz sich aus.

Verschiedene Weite der Markröhre, und ihr scheinbarer Mangel in der Wurzel.

h.) Das Holz umschließt die Markröhre unmittelbar,

und ist aus schlauchförmigen Zellen, und aus Spiralgefäßen zusammengesetzt. Durch das Vorhandenseyn der letztern im Zellgewebe wird die Bildung eines eigentlichen Holzes selbst bedingt. Außer dem Holze, besitzt kein Theil der perennirenden Pflanzen Spiralgefäße.

Zerstreuter Holzkörper in den krautartigen und nicht perennirenden Gewächsen.

i.) Das Holz vergrößert sich an seinem äußern Umfange oder gegen den Bast hin, im Laufe des Sommers durch eine neue Lage (Holzring, Jahresring), weßhalb man im Stande ist, in unserm Klima das Alter der Holzarten nach der Anzahl dieser Holzringe zu bestimmen.

Ursache der deutlichen Abzeichnung der Jahresringe.

Zufällige Entstehung des Doppel- oder sogenannten Johannisringes.

Nachweisung des Alters durch den Wulst und den Quirl.

k.) Die äußersten oder jüngsten Holzringe nennt man, zum Unterschied der innersten auch Splint; und sie unterscheiden sich vom reifen Holze blos durch eine weniger vollständige Verdichtung oder Verholzung ihrer Gefäßwände.

l.) Um den Splint schließt sich der Bast an, welcher aus einem sehr feinen, schlauchförmig gedehnten Zellgewebe besteht, und aus so vielen höchst feinen Bastlagen zusammengesetzt ist, als die Holzart Jahre zählt, indem gleichermaßen, — wie das Holz nach außen, — der Bast nach innen zu sich jährlich durch eine neue Lage verstärkt. Es berühren sich also die jüngsten Theile beider Organe stets unmittelbar. Sie sind zugleich die thätigsten von allen, auf deren Scheidelinie der meiste Saft angehäuft ist, und wo

alle neue Vergrößerungen der Holzpflanzen, dem Umfange nach, statt finden.

Das Holz im Innern des Stammes wird, wie hohle Bäume beweisen, zuletzt für die Vegetation indifferent, und das Leben erhält sich stets zwischen Bast und Splint, und in der Knospe.

Die, zum Theil noch gegenwärtig bestehende, Ansicht von Verwandlung des Bastes in Splint u. s. w.

m.) Die Rindensubstanz endlich bekleidet den Stamm nach außen, und besitzt in dem Marke ähnliches, jedoch aus kleinern, gedrängteren Zellen bestehendes Zellgewebe. In der Jugend ist sie saftreich, und mit einer dichten Membran oder Oberhaut (epidermis) gegen die Luft geschützt, in höhrem Alter aber geht dieselbe verloren, und der äußerste Theil der Rindensubstanz wird saftleer, berstet auf und stirbt ab.

Periodische Reproduktionen der Rindensubstanz.

n.) In horizontaler Richtung sind der Mittelpunkt der Holzpflanzen — das Mark, und äußere Theil, — die Rindensubstanz, unmittelbar durch die sogenannte Markstrahlen (Spiegelfasern), d. h. durch Bündel horizontal gestreckter Zellen, welche den Saft von innen nach außen (und umgekehrt,) leiten, — verbunden.

Würkung der Markstrahlen auf die Reproduktion verschiedener Theile.

o.) Jene verschiedene Organe sind mit Säften erfüllt, die bei jeder Holzart eine eigenthümliche Beschaffenheit besitzen. Bei allen unterscheidet man jedoch besonders noch den allgemeinen Nahrungssaft, den Bildungssaft und die ausgeschiedenen Säfte, — im Gegensatze des rohen Nahrungsstoffes. Der erstere besteht in einer, vom Wasser am wenig=

sten verschiedenen, wäßrigen Flüßigkeit, die erst im Organismus den Bildungssäften verähnlicht wird; und zu diesen zählt man namentlich: den Schleim, Zuckerstoff, das Stärkemehl, die Farbestoffe, Oele, Balsame, Salze; zu den ausgeschiedenen Säften aber: Luftarten, Wasser, Gummi, Harze ꝛc.

Abweichende Ansichten hinsichtlich dieser verschiedenen Säfte; und eigenthümliche Umwandlungsfähigkeit derselben.

p.) Auf den sehr vollständigen, vegetabilischen Organismus der Holzarten, gründet sich zugleich das sehr starke Reproduktionsvermögen derselben, so wie ihre Fähigkeit, zu wiederholten Malen fruchtbare Saamen zu erzeugen.

Umfang jenes Reproduktionsvermögens.

Umgekehrtes Verhältniß, zwischen diesem Reproduktionsvermögen, im Thier- und Pflanzenreiche.

Grund und anatomischer Unterschied, zwischen perennirenden und nicht perennirenden Pflanzen.

B. Von der Dauer der Holzarten.

§. 6.

a.) Das Wachsthum der Holzarten nach den oben dargestellten Gesetzen, geht nicht bei allen gleichförmig, sondern bei einigen schneller, bei andern langsamer von statten, auch pflegt im Allgemeinen die Lebensdauer derselben mit ihrer Schnellwüchsigkeit im umgekehrten Verhältnisse zu stehen.

b.) Ferner, erreicht jede Holzart früher oder später einen gewissen Culminationspunkt im Wachsthum, d. h. einen Zeitpunkt, von dem aus ihr jährlicher Zuwachs an Masse weniger, als im Durchschnitte jedes frühere

here Jahr ihres Alters, beträgt. Diese Verminderung ihres Zuwachses nimmt gegen ihr Lebensende hin immer mehr zu, und zuweilen wird sie von innen durch Fäulniß stärker zerstört, als sie sich nach außen vergrößert, und stirbt dann allmählich ab.

c.) Bei den am längsten dauernden Holzarten verfließt bis zum Tode wohl ein Zeitraum von 500 bis 600 Jahren.

Ungünstiges Klima und Boden 2c. 2c. können die Lebensdauer einer Holzart sehr verkürzen, und sie durchlauft die verschiedenen Lebensperioden alsdann in kürzerm Zeitraume.

C. Von der äußern Form der Holzgewächse.

§. 7.

An jeder Holzart unterscheidet man, außer der Wurzel und dem Stamme, noch den, beide trennenden Wurzelstock (rhizoma), aus dem der abgehauene Holzstamm sehr leicht wieder reproduzirt. Bildet sich über diesem Wurzelstocke (vom Saamen aus) nun ein einziger, starker, und mit einer regelmäßigen Krone versehener Stamm (Schaft), so nennt man die Holzart einen Baum; entstehen hingegen daselbst mehrere schwächere, sich vielfältig und ohne regelmäßige Krone verzweigende Stämmchen zugleich, so heißt sie ein Strauch (frutex); und wenn dieser, so oft er einige Jahre vegetirt hat, abstirbt, und aus dem Wurzelstocke sich wieder erzeugt, — einen Halbstrauch oder Staude (frutex minor, suffrutex). In technischer Beziehung wird die Länge, Dicke und der mehr oder weniger gerade, der Walzenform sich nähernde, Wuchs des Baumstammes wichtig.

Bedeutung der forstlichen Bezeichnung von Wipfel, Krone, Wald, Zopf, Zopfende, Stammende, Stamm, Heister, Stange, Reidel.

D. Von der Größe (Stärke) der Holzarten.

§. 8.

Die Baumarten erreichen, unter günstigen Lokalverhältnissen, eine oft Erstaunen erregende Größe; die aber um so mehr abnimmt, je weniger hauptsächlich das Klima eines Orts ihrem Bedürfnisse entspricht. Daher finden wir sie oft in Sträuche ausgeartet.

Einfluß des zu warmen und zu kalten Klima's.

Was läßt sich Parrot's Ansicht, über den niedrigen Wuchs der Pflanzen an hohen Stellen, noch zufügen? —

E. Vom Wurzelbau der Holzarten.

§. 9.

a.) Die Wurzeln sind bestimmt, den Pflanzen den hauptsächlichsten Theil der nöthigen Nahrungsstoffe aus dem Boden zuzuführen. Die wesentlichsten dieser Nahrungsstoffe bestehen aus Wasser und Luft (Sauerstoffluft), und nur zufällig auch aus andern Stoffen. Daher verbreiten die Holzarten, je nachdem ihr Bedürfniß nach Feuchtigkeit oder nach Luft größer ist, auch ihre Wurzeln entweder mehr in der Tiefe, oder zunächst der Oberfläche des Bodens, und die Richtung aller Wurzeln ist von dieser Doppelbestimmung abhängig. (Pfahl-, Seiten- und Saug-Wurzeln,) Tiefer als die äußere Luft in den Boden einzudringen vermag, bildet und verlängert sich demnach auch keine Wurzel.

Irrige Ansicht, von dem mechanischen Widerstand luftdichter Erdlagen (Thonschichten), gegen das Eindringen der Wurzeln.

b.) Die Wurzelmenge eines Baumes steht mit der Größe seiner Krone in einigem Verhältniß.

c.) Je schlechter ferner die Beschaffenheit des Erdgemisches ist, je mehr ist Tiefgründigkeit und Lockerheit desselben zum Gedeihen der Holzarten nothwendig, und eben so umgekehrt.

d.) Die Wurzeln besitzen keine eigentliche Markröhre, vergrößern sich aber auf gleiche Weise wie der Stamm und seine Aeste. Namentlich scheinen sie jährlich einen Theil ihrer feinen Saugwurzeln zu verlieren, und neue wieder zu erhalten.

F. Von der Belaubung der Holzarten.

§. 10.

a.) Die Belaubung besteht entweder in eigentlichen Blättern, oder in Nadeln; daher man die Holzarten in Laubhölzer und Nadelhölzer theilt.

b.) Durch diese Belaubung nehmen die Holzarten feuchte Dünste und im Dunkel Sauerstoffluft aus der Atmosphäre auf und geben Kohlensäure dahin zurück; während dieselbe im Sonnenlichte umgekehrt Kohlensäure aufnehmen und Sauerstoff ausstoßen. Alle nicht grünen Pflanzentheile nehmen stets blos Sauerstoff auf und geben Kohlensäure zurück. Man kann dies den Respirationsprozeß der Blätter und anderer Gewächstheile nennen.

Alles, was den Gewächsen den freien Zutritt des — zu ihrer Respiration erforderlichen — Lichtes und Thau=

niederfalles verhindert, folglich jede Beschirmung von höherm Holze 2c. wirkt eben so störend auf jene wichtige Lebensverrichtung, als wenn den Thieren, die zum Athmen nöthige Luft entzogen wird. Wie bei leztern, so darf man aber auch für jene Störung der Respiration bei den Gewächsen den Ausdruck „Verdämpfung", statt dem gewöhnlichen „Verdämmen" — gebrauchen; denn ein Damm kommt hier nicht in Beziehung.

c.) Das Blatt ist aus Zellgewebe und Spiralgefäßen zusammengesetzt, welche letztere vom Blattstiele aus, wo sie vereint sind, sich in die Rippen und das Geräder des Blatts gegen das Licht, welches sie zur lebhafteren Ausscheidung des Sauerstoffs 2c. 2c. reizt, verzweigen. Die Nadeln besitzen nur im Innern einzelne Spiralgefäße, und dünsten, wie alle Pflanzen mit zugerundeter Belaubung, nur wenig aus; scheinen dagegen durch das vorwiegende Zellengewebe der Nadeln mehr zur Ansaugung aus der Atmosphäre geschickt.

Ohne Sonnenlicht ist keine wahre Vegetation möglich, und bei hinlänglicher Feuchtigkeit im Boden, ist der Lichtgenuß der Maasstab für das Wachsthum.

Einfluß der sogenannten Spiralgefäßbündel auf die Form und Stand der Blätter, Knospen, Aeste 2c. 2c.

d.) Der Bau oder die Gefäße der Blätter verholzen sich im Laufe der Vegetation immer mehr, weßhalb sie endlich ihre Funktion nicht mehr zu verrichten vermögen, und zuletzt absterben und abfallen.

e.) Die Belaubung reproduzirt sich jährlich durch die Knospen, sie fällt aber nicht bei allen Holzarten sämmtlich im Herbste ab, sondern bei einigen Holzarten nur der älteste Theil, wogegen der Rest mehrere Jahre hindurch ausdauert. Man nennt daher die letztern immer- (winter-) grüne, die übrigen: sommergrüne Holzarten.

Maasstab für die Dauer der Belaubung.

Ursache und Stelle der Trennung des abgestorbenen Blattes.

f.) Der Knospenaufbruch oder die Wiederbelaubung im Frühjahr, erfolgt bei jeder Holzart nicht früher, als bis die Bodenwärme und die mittlere Luftwärme des Tages eine gewisse Höhe erreicht haben. Gewöhnlich sind es die Monate, in welchen die Differenz zwischen der Temperatur des Morgens und Mittags am grösten ist.

Nähere Darstellung dieses, in allen Erdtheilen, sich gleich bleibenden Naturgesetzes.

Aus dem Wiederausschlage der Bäume läßt sich daher die augenblickliche Temperatur, und aus der Zeit, worin er geschieht, das örtliche Klima) sehr zuverläßig beurtheilen, weßhalb der Forstmann diesen Gegenstand sorgfältig beachten muß.

g.) Den Zeitraum, vom Laub- oder auch Blüthen-Ausbruche an, bis zum Blätterabfalle, oder der Saamenreife, kann man durch die jährliche Vegetationszeit oder den Sommer des Gewächses bezeichnen. Von der Witterungsbeschaffenheit während desselben, hängt sein Gedeihen ab.

G. Vom Alter (Zeit) der Fruchtbarkeit der Holzarten.

§. 11.

a.) Nicht perennirende Gewächse treten nach völliger Ausbildung ihres Habitus in die Blüthe, und sterben nach vollendeter Saamenbildung ab; die perennirenden aber beginnen zwar auch erst nach Erlangung eines gewissen Grades von Ausbildung zu blühen, wachsen jedoch fernerhin (obwohl langsamer), unter mehr

maliger Wiederholung des Saamentragens, noch fort. Die Neigung der Pflanzen zum lebhaften Wachsthum und zur Saamenbildung stehen wechselseitig einander direkt entgegen; so — daß alles, was erstere fördert, letztere länger aufhält, und eben so — umgekehrt.

Magerer Boden, ungünstiges, das Wachsthum hemmendes Klima, Verstümmelung der Saftorgane ꝛc. ꝛc. ꝛc. rufen die Fruchtbarkeit früher hervor. Fetter, nahrhafter Boden, vieler Regen und jede Begünstigung des Nahrungszuflusses, halten dagegen die Fruchtbarkeit länger zurück.

b.) Daher ist die Saamenbildung der Holzarten am zahlreichsten und vollkommensten von der Zeit an, wo dieselbe den Culminationspunkt ihres Wachsthums (§. 6.) erreicht haben. Sie gelangen aber schon früher, und zwar gewöhnlich in der Hälfte des Zeitraumes, von ihrem Entstehen an bis zu jenem Culm. Punkte, zur Fortpflanzungsfähigkeit durch Saamen, obwohl dieser Zeitpunkt noch durch mancherlei andere Nebenumstände bestimmt wird und stets um so weiter hinaus tritt, je geschlossener und schattiger die Bestände aufwachsen. Man wird dies hinsichtlich der Angaben in der speciellen Forstbotanik zu berücksichtigen wissen. —

c.) Selbst im Alter der vollständigsten Fortpflanzungsfähigkeit, verhindert die Jahreswitterung gar oft die Saamenbildung der Waldbäume, so, daß dieselbe stets nur in gewissen Zeiträumen diese einmal vollkommen zu Stande bringen.

H. Von der Blüthe der Holzarten.

§. 12.

a.) Der größte Theil — und namentlich die wichtigsten — unserer deutschen wilden Baumarten gehören zu der

Familie der kätzchenblüthigen Gewächse (Amentaceae). Es sind darunter wieder die meisten Zwitterpflanzen (Einhäusige), mehrere aber getrennten Geschlechtes. Leztere zusammen zeigen in ihren Blüthen weder die vollkommene Ausbildung der Blumen, noch die Farbenpracht der Zwitterblüthigen.

Gegen den Gebrauch der Bezeichnung „Zwitterpflanze" hat man Einwendungen gemacht; allein er ist so folgerecht und anwendbar, wie der Namen für die Zwitterblume. Was in lezterer sich in einer Blume vereinigt, steht dort auf einem Gewächs-Individuum beisammen.

b.) Die Blüthen brechen entweder aus den jüngsten Trieben, oder aus den Seitenknospen der ältern Zweige. Bei mehreren Holzarten sind hier schon im Herbste vorher die Entwürfe zur Blüthe für sich, oder in Blüthenknospen verschlossen, — vorhanden, und lassen die Anlage oder Aussicht auf ein Saamenjahr im voraus beurtheilen.

c.) Die Zeit des Blütheausbruches, fällt bei einigen Holzarten mit dem des Laubes zusammen, bei andern erfolgt derselbe früher, noch bei andern wieder muß, — ehe dieses geschieht, — die Sommerwärme einen gewissen Zeitraum hindurch, (d. h. eine gwisse Wärmemenge) würksam gewesen seyn.

d.) Unter allen Holzarten pflegen einzelne Individuen mit Stetigkeit jährlich ihre Blüthen früher oder später als die übrigen zu entwickeln.

Wahrscheinliche Ursache dieser Erscheinung.

I. Von den Früchten der Holzarten.

§. 13.

a.) Auch die Früchte der Holzarten, besonders getrennten Geschlechtes, haben viel Eigenthümliches. Sie bestehen in Flügelfrüchten, Saamenkapseln, Nüssen, Steinfrüchten, Beeren, Kernfrüchten, Hülsen und Zapfen.

b.) Die Fruchtreife wird ebenfalls durch eine gewisse, für ihre Ausbildung würksam gewesene Wärmemenge bestimmt. Daher bedürfen die Früchte mancher, (vorzugsweis wintergrüner) Holzarten, mehrere (zwei) Sommer zu ihrer Reife.

K. Von dem Saamen der Holzpflanzen und seiner Keimung.

§. 14.

a.) Die Saamen der Holzarten sind entweder schwere oder beflügelte, und letztere pflegen sich gewöhnlich sehr weit durch den Wind zu verbreiten.

b.) Der zur Erde abgefallene Saamen erhält sich am besten bis zur Keimung, wenn er durch Laub bedeckt wird, indem dies ihn gegen Austrocknung und zu schnelle Temperaturwechsel, welche allmählig seine Keimkraft zerstören, — schützt.

c.) Die Keimung erfolgt, wo wunder Boden vorhanden ist, gewöhnlich im nächsten Frühjahr nach dem Abfall des Saamens, wo letzterer dagegen durch Austrocknung leidet, keimt er bei einigen Holzarten erst um ein Jahr später.

d.) Am vollkommensten geschieht das Keimen, wenn der Saamen den Humus des Bodens erreichen kann, und durch Laub bedeckt und dadurch gegen die Einwürkung des Lichtes geschützt ist. Beides kann ihm durch eine mäßige Bedeckung mit Erde künstlich ersetzt werden.

e.) Der Wurzelkeim, oder das gegen den Nahrungsvorrath des Bodens hin polarisirte Saftzuführungsorgan (Wurzelkeimchen), entwickelt sich stets zuerst, und späterhin dann der Stammkeim (Federchen. plumula), welcher die, die erste Keimentwicklung nährende Saamenlappen (Cotyledonen) entweder im Boden zurück läßt, oder diese mit über die Erde bringt.

f.) Auch alle junge Holzpflanzen besitzen das Eigenthümliche, daß sie bei einiger Beschattung und Schutz gegen zu starke Ausdünstung besser gedeihen, als im Freien unter starker Einwürkung des Lichtes, und einige sterben unter leztern Verhältnissen sogar unmittelbar ab.

L. Vom Verhalten der Holzarten gegen Witterung oder Klima.

§. 15.

a.) Jedes Gewächs fordert zu seinem Gedeihen eine eigenthümliche Witterungsbeschaffenheit oder Klima, d. h. eine besondere, warme oder kalte, heitere oder trübe, trockne oder feuchte, mehr oder weniger elektrische, ruhige oder stürmische Beschaffenheit der unsern Erdball umgebenden Atmosphäre. — Die verschiedenen Meteore, oder Hitze, Frost, Regen, Schnee, Thau, Reif, Wind und Orkane, sind eine Folge dieser Beschaffenheit des Klima's.

b.) So günstig auch Wärme und Sonnenlicht im Allgemeinen auf die Vegetation einwürken, so ist das Gedeihen eines jeden Gewächses doch von gewissen Graden dieser Einwürkungen abhängig. Besonders ungünstig (jedoch nicht tödtlich) sind den deutschen Forstgewächsen sehr hohe Wärmegrade, verbunden mit dem unmittelbaren Einwürken des Sonnenlichts, also Wärmeextreme (Hitze), indem die meisten derselben durchaus lieber in kühlen, schattigen Lagen vegetiren.

Zufälliges Abdürren der Blätter.

Lebhafteres Wachsthum der Holzarten bei beschattetem Boden.

Differenz zwischen der Temperatur des Schattens und des Sonnenlichts.

c.) Niedere Grade der Temperatur oder Frost, pflegt den Forstgewächsen nur während ihrer Vegetationszeit und besonders beim ersten Beginnen derselben, seltner aber im Winter, schädlich oder gar tödtlich zu werden.

Beim Ausbruch des Laubes werden die meisten beschädigt, wenn die Lufttemperatur den Eispunkt erreicht. Im Winter ertragen die meisten bis 20° (Reaum.) Kälte, aber über 30° tödtet, außer den Nadelhölzern, viele Forstgewächse.

d.) Der Regen liefert zwar der Vegetation einen sehr wesentlichen Nahrungsstoff, allein demohngeachtet giebt die Menge des jährlich an einem Ort niederfallenden Regens, keinen Maaßstab für seine Fruchtbarkeit. Anhaltende regnigte und trübe Witterung, hält die Vegetation nachtheilig auf, verhindert vollkommene Saamenbildung, ohne jedoch dem Holzzuwachs zu schaden; heitere, warme Sommerwitterung mit oft abwechselnden Regentagen dagegen, fördert die Vegetation und die Saamenausbildung zugleich; und trockne, warme Sommerwitterung endlich, ist

im Allgemeinen weder der Saamenbildung, noch dem Holzzuwachs der Forstgewächse günstig.

e.) Der Schnee schützt den, auf den Boden ausgefallenen Saamen und die Wurzeln im Boden gegen zu heftige Grade der Kälte; er wird aber auch wieder nachtheilig, wenn er bei gelinder Witterung in großen Flocken fällt, sich an die Krone der Waldbäume anhängt, diese belastet und endlich niederdrückt.

Schneeanfang. — Schneedruck. — Schneebruch. —

f.) Die feuchten Niederschläge von atmosphärischen Wasserdünsten als Thau, sind für die Erhaltung der Vegetation beinah so wichtig als der Regen. Man unterscheidet besonders den Abend- und den Morgenthau.

g.) Der gefrorne Morgenthau oder Reif, giebt beim Laubausbruche die Veranlassung zu den Frostbeschädigungen der Holzarten, im Winter aber, zum sogenannten Duftanhang und Duftriß; und ist meistens schädlich.

h.) Der Wind würkt weit stärker auf die Verdünstung der überflüßigen, und in diesem Falle nachtheiligen Bodenfeuchtigkeit, als das Sonnenlicht und Wärme, und unter solchen Umständen ist sein Einfluß günstig. Unter allen entgegengesetzten Verhältnissen aber, ist seine Würkung nachtheilig, da er den Boden austrocknet, die Thauniederschläge verhindert, die Luft erkältet und die Gewächse zu einer unnützen Ausdünstung reizt.

Ursache der Unfruchtbarkeit windiger Orte, wie z. B. der Gebirgsrücken rc. rc. — und des ungünstigen Klimas unserer deutschen sehr frei liegenden Gebirge.

i.) Heftige Windstürme oder Orkane, verursachen in den Wäldern mannigfaltigen Schaden, und werfen sie nicht selten ganz darnieder. (Windbrüche, Windschiebungen, Windfälle). In Deutschland sind sie zur Zeit der Tagesgleichen am gewöhnlichsten und gefährlichsten, weil dann der Boden, von Feuchtigkeit durchweicht, den Baumwurzeln wenig Halt verleiht.

Die Nadelhölzer sind dem Windfall mehr als die Laubhölzer unterworfen, und zwar:

α.) weil sie gedrängter zu wachsen und also weniger bewurzelt zu seyn pflegen.

β.) Weil ihre bedeutende Schaftlänge dem Wind mehr Hebelkraft verleiht; und

γ.) Weil sie zu jener Zeit, — die Laubhölzer aber nicht, — belaubt sind.

k.) Man theilt das Klima in das geographische und in das örtliche (physische) d. h. die dargestellten Witterungsverhältnisse (und Meteore) verändern sich sowohl mit zunehmender Polhöhe der Orte, als durch die Unebenheiten der Erdoberfläche.

l.) Wo nun diese Verhältnisse und die Beschaffenheit des Bodens, dem Bedürfniß eines Gewächses vollkommen entsprechen, bezeichnet es die Stelle als seinen natürlichen Standort, als Gegensatz seines zufälligen Standortes.

m.) Auf dem natürlichen Standorte zeichnet sich jedes Gewächs, durch einen lebhaften und vollkommnen Wachsthum sowohl, als besonders durch eine leichte Fortpflanzung, Vermehrung und Verbreitung unter freier Würkung der Natur, — aus; und seine Kenntniß ist daher dem Forstmanne, für die natürliche Fortpflanzung der Wälder (ohne künstliche Beihülfe) besonders wichtig.

Eitles Bemühen, durch sogenannte Acclimatisirung ausländischer Holzarten, im Forsthaushalte Nutzen stiften zu wollen! —

n.) Das klimatische Bedürfniß eines Forstgewächses und die Produktionsfähigkeit eines Standortes (forstliche Klimatik), wird hauptsächlich nach folgenden klimatischen Verhältnissen beurtheilt:

α.) nach der Summe aller Sommerwärme.

β.) — — Dauer der Sommer.

γ.) — — mittleren Wärmegrad des heißesten Monats.

δ.) — — Heiterkeit des Himmels während des Sommers.

ι.) — — feuchten oder kalten Veränderlichkeit der Sommerwitterung.

ζ.) — — Temperatur-Verschiedenheit zwischen Tag und Nacht.

η. — — heftigsten Kältegraden des Winters.

ϑ.) — — Eigenthümlichkeit im Wechsel der Jahrszeiten.

ι.) — — Vorkommen gewisser wilder Pflanzen.

Wahlenberg. Flora laponica. Berolini 1812 et de vegetatione et climate in Helvetia septentrionali. Turici Helv. 1813.

Humboldt, de distributione geographica plantarum. Paris 1817.

Schouw, Grundzüge einer allgemeinen Pflanzen-Geographie. Berlin 1823.

o.) Durch die, über die ganze Erdoberfläche hin abweichenden, örtlichen, klimatischen Verhältnisse, sind jedem Gewächs gewisse Grenzen gesetzt, jenseits welchen es nicht mehr zu vegetiren vermag. Man nennt diese

seine **Vegetationsgrenzen**. Sie haben in der Richtung vom Aequator nach den Polen zu, eine ziemlich gleiche Richtung mit den geographischen Parallelkreisen, und jedes Gewächs besitzt daher eine solche **südliche**, und eine **nördliche** Vegetationsgrenze.

Zufällige Krümmen in diesen Linien.

p.) Auf gleiche Weise, wie sich in der Richtung vom Aequator nach den Polen zu die Vegetations-Grenzen für jedes Gewächs bezeichnen lassen, findet dieses auch in vertikaler Richtung, von der meeresgleichen Erdoberfläche an, am Abhang der Gebirge gegen ihren Scheitel hin, statt; indem hier in gleichem Verhältnisse das Klima sich verändert. Diese Grenzlinien beschreiben am Abhange der Gebirge, mit dessen Grundfläche, ziemlich parallele Kreislinien.

Ursachen der auch hier vorkommenden, zufälligen Krümmen.

q.) Den Raum zwischen der südlichen und nördlichen Vegetationsgrenze nennt man der horizontalen (meeresgleichen) Richtung nach — **Zonen**, der vertikalen Richtung nach — **Regionen**.

Hauptabtheilungen in die Aequatorialzone, heiße Zone, gemäßigte Zone und kalte (hochnordische) Zone; und ihre Eigenthümlichkeiten.

Küstenklima. — Continentalklima. — Gebirgsklima.

Westliches und östliches Klima.

r.) Die Grenze aller Vegetationen, welche man sowohl in horizontaler, als vertikaler Richtung erreicht, ist die **Schneegrenze**; weßhalb eine horizontale und vertikale Schneegrenze vorhanden ist. Sie giebt den festen Punkt für die Bestimmung des Abstandes der Vegetationsgrenzen aller Gewächse.

Nähere Darstellung des Verfahrens hierbei, und über die Feststellung und Benutzung der sogenannten Baumgrenze.

M. Von dem Vorkommen der Holzarten.

§. 16.

a.) Die Holzarten überhaupt kommen natürlich stets in großen Gesellschaften zusammen vor, überschatten den Boden so dicht, daß beinah alle andern Vegetabilien verdrängt werden, und zeigen unter solchen Umständen jederzeit den freudigsten Wachsthum.

b.) Dennoch lassen sich unter den einzelnen Holzarten selbst zwei wesentliche Eigenthümlichkeiten beobachten; sie sind nemlich entweder

1.) Gesellige (oder herrschende), d. h. solche, die für sich allein in großer Menge zusammen vorkommen, und also oft Landstriche von vielen Quadratmeilen beinah ausschließlich einnehmen, wie z. B. die Rothbuche, die Tannenarten, die Heide, Heidelbeere 2c. 2c. 2c., — oder

2.) Einzeln vorkommende (untergeordnete), d. h. solche, die nur einzeln hier und da, entweder unter einander, oder auch unter die herrschenden Holzarten gemischt, erscheinen, wie z. B. die Ulmen, Ahorne, Eschen 2c. 2c. 2c., und nur unter solchen Umständen am freudigsten vegetiren.

c.) Das freudigere Wachsthum der untergeordneten Holzarten im gemischten Zustande wenigstens, (was selbst einige herrschende Holzarten zeigen,) beruht offenbar auf einem wechselseitigen Austausch der im Boden vorbereitet werdenden Nahrungsstoffe; so,

daß die Stoffe, welche die Wurzeln der einen Holzart — als ihr fremdartig (unangemessen) ausscheiden, für eine andere ein gedeihliches Nahrungsmittel abgeben. Auf dieses Gesetz gründen sich höchst wahrscheinlich auch mehrere Erscheinungen von Sympathien und Antipathien im Pflanzen- und Thierreiche."

Aehnliche Erscheinungen unter den landwirthschaftlichen Kulturpflanzen rc.

Unzulänglichkeit der bisherigen Erklärungsweise dieser Erscheinungen aus dem abweichenden Wurzelbau.

Nutzanwendung von jenem Naturgesetz.

Hierher gehört auch das bedingte Vorkommen der Forstgewächse, entweder im Schatten der übrigen, wie z. B. Daphne mezereum, Vaccinium myrtillus rc. rc.; — oder an feuchten Orten, wie z. B. Pinus mughus, Vaccinium oxycoccos; so wie im Steingeröll und Felsspalten, wie z. B. Ribis alpinum rc. rc. rc.

N. Von der Verbreitung der Holzarten.

§. 17.

a.) Die Kenntniß von der Verbreitung oder Vertheilung der einzelnen Holzarten über die verschiedenen Theile der Erde, hat für denjenigen Forstmann, der mit der Klimatik jener Länder vollkommen vertraut ist, den Vortheil, daß er das klimatische Bedürfniß der Holzarten selbst hieraus am besten zu beurtheilen im Stande ist.

Dem würdigen Veteran unter den Forstwissenschafts-Lehrern Niemann zu Kiel gebührt das Verdienst, die Forst-Geographie zuerst bearbeitet zu haben.

b.) Vergleichungen der Art, ergeben folgende Gesetze:

1.) Daß südlicher, als bis zum 48 bis 50ten Breitegrad, auf unserer Halbkugel, in meeresgleicher Lage, nirgends mehr herrschende Holzarten, auch

nicht

nicht unsere einheimische untergeordnete, mehr vorkommen; und die Größe der Einförmigkeit der Waldungen von hier aus gegen die Schneegrenze hin, je mehr und mehr zunimmt; ferner

2.) Daß im Allgemeinen die Nadelhölzer gegen Norden, und die Baumarten mit trocknen, steifen und glatten Blättern gegen Süden, also an beiden Endpunkten Holzarten die wenig ausdünsten, vorherrschend sind; der gröste Reichthum an großen Baumarten aber, sich in den nördlichen gemäßigten, feuchten mit Gebirg versehenen Erdstrichen, — also unter ähnlichen Breitegraden wie Deutschland, — befindet. An Sträuchen ist der Süden reicher; und

3.) Daß von unsern deutschen Holzarten, den meisten in meeresgleichen Lagen die Sommerwärme noch zu groß, den nordamerikanischen aber letztere zu ihrem vollständigen Gedeihen zu niedrig sey ꝛc. ꝛc. ꝛc. weßhalb erstere in niedriger Lage, auch stets die Schattenseite der Berge, vorziehen.

c. Von dieser natürlichen, allgemeinen Verbreitung der Holzarten, muß die zufällige besondere, oder die durch Wanderung entstandene, wesentlich unterschieden werden. Als Folge der letztern sehen wir manche Holzarten unter dem Einflusse einer großen Humusanreicherung im Boden, ferner unter der Mitwürkung einer periodisch günstigern Witterungsbeschaffenheit; so wie unter einer wechselseitigen Schutzleistung, sich bald in ihnen ursprünglich nicht heimathliche Gegenden verbreiten, und unter Veränderung dieser Umstände auch wohl wieder zurückziehen.

Ueber die natürliche Verbreitung der Holzarten vergleiche man:

Wahlenberg und Humboldt oben. — Letzterer hat zugleich die vortrefflichen Beobachtungen von Ramond, Lapeyrouse, Parrot, von Buch, Wahlenberg und vielen andern benutzt.

Ferner: Schouw Pflanzen-Geographie. Berlin 1824.

Ritter, sechs Karten von Europa über Produkte rc. rc. 2te Ausgabe. Schnepfenthal 1820. (Bedarf noch mancher Berichtigung).

Niemann, Sammlung für die Forstgeographie und Statistik. Altona 1810. (Erste Auflage 1791.)

Decandolle. Flore francaise. Tom. II.

Zschokke (H.) die Alpenwälder, für Naturforscher und Forstmänner. gr. 8. Tübingen 1804.

Kasthofer (K.) Bemerkungen über die Wälder und Alpen des Bernischen Hochgebirgs rc. rc. gr. 8. Aarau 1818.

O. Vom Einfluß der örtlichen Lage des Standortes.

§. 18.

a.) Abgesehen von der, mit jeder Erhebung über den meeresgleichen Boden verbundenen, Abnahme der Temperatur, bewürken die, die Lage eines Standortes bestimmenden Unebenheiten der Erdoberfläche, auch noch andere wesentliche Veränderungen in der Witterungsbeschaffenheit. In dieser Hinsicht sind besonders die Eigenschaften der Niederungen und Gebirgsebenen, — ferner die verschiedenen Freilagen, — die abweichende Richtung der Gebirgszüge und Thäler, — und endlich der Einfluß der Abhänge, — zu beachten.

b.) Niederungen (meeresgleiche Ebenen) und freie Gebirgs-Ebenen (Gebirgsrücken) haben gewöhnlich den Nachtheil, daß sie die Wasser nicht leicht abführen, daher leicht versumpfen, und, — wenn sie

nicht durch vorliegende Wälder und Berge geschützt werden, den Windstürmen sehr ausgesetzt sind.

c.) Unter den Freilagen *) haben innerhalb unseres Himmelsstriches die östliche eine trockne und kalte Beschaffenheit. Die südliche ist trocken und heiß; die westliche gemäßigt, aber den Stürmen ausgesetzt; die nördliche endlich, feucht und kalt. Anders ist es in andern Erdtheilen. —

d.) Niederungen und Gebirgsrücken 2c. 2c. welche gegen Norden und Osten unmittelbar ein Gebirgszug deckt, sind bei weitem fruchtbarer als die entgegengesetzte Seite. Eben dieses gilt von allen gegen Süden und Westen sich öffnenden Thälern.

Man vergleiche in dieser Hinsicht den Einfluß der Rhöngebirge auf Franken, des Schwarzwaldes auf das Rheinthal; die schwäbische Alp für die Donaugegend; die Alpen und Apenninen für das südliche Frankreich und Italien; die Karpathen für Ungarn u. s. w.

e.) Die hügeligen Länder und der nicht zu steile Abfall der Gebirge bleiben für die Forstgewächse fast allgemein die günstigste Lage, und selbst die steilern Einhänge, welche gewöhnlich ein nur seichtes und trocknes Erdreich besitzen, also keine ausgezeichnetere Vegetation zulassen, oder auch die steilsten und steinigsten Felswände mancher Gebirgsarten, eignen sich bei sorgfältig erhaltenem Schlusse doch sehr gut zum Waldbau.

Bedeutender Einfluß des Standortes auf die Güte des Holzes, und Gesundheit und Lebensdauer der Bäume.

f.) Manche Holzarten sind hinsichtlich ihrer Auswahl un=

---

*) Expositionen, Gebirgseinhängen.

ter den verschiedenen Freilagen sehr eigen, andere dagegen nicht so sehr, und zwar besonders im Falle ihnen außerdem ein Standort entspricht. Je weniger aber letzteres der Fall ist, um so mehr kommt eine angemessene Lage für ihr Gedeihen in Betracht.

P. Von dem Einflusse des Bodens und der Gebirgsarten auf die Holzgewächse.

§. 19.

Innerhalb der für jedes Gewächs bestehenden Vegetations-Zonen und Regionen, hängt ihr Gedeihen hauptsächlich von der Beschaffenheit des Bodens ab, wogegen dieselbe über jene klimatische Grenzen, ohne Einfluß ist, so daß diesen überhaupt manche große Naturforscher, obwohl mit Unrecht, ganz läugneten oder übersahen.

Die Kenntniß vom Einflusse des Bodens, oder die forstliche Geognomie, ist daher dem gründlichen Forstmanne, neben der Klimatik, um so unentbehrlicher, als er bei der natürlichen Fortpflanzung der Wälder beiden nur allein folgen kann. Er lernt daraus die Bestandtheile und Zusammensetzungen des Bodens, so wie seinen Einfluß auf die Forstgewächse kennen, und ihn in dieser Beziehung unterscheiden.

Eine Menge von Mißverständnissen und Widersprüchen über Kulturversuche und ihren Erfolg, werden mit allgemeinerer Verbreitung dieser Kenntnisse beseitigt, und alle forstmännische Erfahrung überhaupt, dadurch erst recht allgemein verständlich und nützlich werden.

a.) Wasser ist der allgemeinste, rohe vegetabilische Nahrungsstoff, den die Gewächse mittelst aller Theile ihrer Oberfläche, besonders aber durch die Wur-

zel einnehmen, jedoch vor seinem Eingange in ihren Organismus, erst in seine Elementarbestandtheile zersetzen und zu einem eigentlichen Nahrungsstoffe umbilden.

Darlegung der Beweise.

Nees von Esenbeck (Bischoff und Rothe), die Entwickelung der Pflanzensubstanz 2c. Erlangen 1819. 4. S. 9. u. s. w.

Einen besondern rohen Nahrungsstoff liefern verwesende, also in völliger Auflösung in ihre Elemente begriffene, organische Substanzen, welche nur einen zufälligen und veränderlichen Bestandtheil des Bodens ausmachen

b.) Die zur Aufnahme in den Organismus nöthige Zerlegung dieser rohen Nahrungsstoffe, wird durch Mithülfe der erdigen Substanzen des Bodens, besonders zunächst der Wurzel, ausnehmend erleichtert, und die Beschaffenheit der in die Pflanze von hieraus eingehenden Nahrungs-Feuchtigkeit selbst, wesentlich dadurch bestimmt.

c.) So oft Abweichungen in der Zusammensetzung des Bodens vorkommen, äußert derselbe auch einen verschiedenen Einfluß auf das Gedeihen der Gewächse, so daß also Veränderungen in quantitativen Mischungs-verhältnissen, qualitative Abweichungen hervorbringen. Nicht alle Pflanzen sind aber in gleichem Grade von der Beschaffenheit des Bodens abhängig, und zwar im Allgemeinen um so weniger, je höher sie organisirt sind.

d.) Obschon die Möglichkeit vorhanden ist, daß gewisse Erdarten in ihre Elemente zerlegt (mechanisch nie) in die Pflanzen eingehen könnten, so scheint es doch nicht, daß sie auf solche Weise die vegetabilische Ernährung unmittelbar wesentlich fördern, sondern blos mit-

telbar, durch ihre Mitwirkung auf jenen Zersetzungsprozeß.

Die mehr oder weniger günstige Beschaffenheit des Bodens für ein gewisses Gewächs, oder seine relative Fruchtbarkeit, ist demnach von der Art und Weise, wie er die rohen Nahrungsstoffe zersetzt, und von den besondern Eigenschaften, die er ihnen dabei ertheilt, abhängig.

e.) Unter den Bestandtheilen des Bodens machen die eigentlichen Erdstoffe die beständigen oder Hauptbestandtheile, die ihm zufällig beigemengten organischen (kohligen) Reste aber, die veränderlichen oder Nebenbestandtheile aus.

f.) Die staub- oder pulverartige Masse, die wir Boden oder Erdreich nennen, ist mit wenigen Ausnahmen blos aus verwitterten und zertrümmerten Gebirgsarten entstanden, weßhalb ihre Beschaffenheit auch stets zunächst von der Gebirgsart, woraus sie gebildet wurde, abhängt.

g.) Die für die Pflanzenernährung wichtigsten Hauptbestandtheile des Bodens sind: der Thon-, Kiesel-, Kalk-, Talk- und Metall-Bestandtheil; und jeder Boden ist aus einigen oder allen diesen Bestand-Theilen in verschiedenen Verhältnissen gemengt (nicht gemischt!). Keiner derselben existirt hier jedoch in chemischer Einfachheit, sondern ist stets noch mit einem andern in verschiedenem Mischungsverhältnisse verbunden. Die Eigenschaften chemisch reiner Erden kommen daher hier niemals in Betracht.

Der Thon ist der allgemeinste aller Bodenbestandtheile. Er besteht aus einer abweichenden chemischen Verbindung von Thonerde, Kieselerde und Wasser (Letten, Kley, Lehm). Er nimmt sehr viel Wasser auf, und erweicht damit zu einer zähen Masse, die gegen Wasser und Luft weiterhin undurchdringlich ist, und nur langsam unter

Verminderung ihres Volumens austrocknet. Eine Beimischung der übrigen Bestandtheile, hebt diese Eigenschaft mehr oder weniger auf.

Der Kieselbestandtheil, ist nach dem Thon im Boden am meisten verbreitet. Er besteht aus lauter kleinen, verschiedentlich geformten und durch Eisen gefärbten (durchdrungnen) Quarzkörnchen, die wir im gemeinen Leben Sand nennen, oder auch aus kieseligem Staub (Staubkiesel). — Die Körnchen gehen von der gröbsten Form bis zur staubartigen Größe über, besitzen für und unter sich durchaus keinen Zusammenhang, sondern lassen sich nur lose auf und an einander häufen, und nehmen kein Wasser in ihre Substanz, wohl aber in die Zwischenräume unter sich auf, wodurch sie alsdann lose zusammenhängen. Auch die Beimischung anderer Bodenbestandtheile, besonders Thon, vermehren den Zusammenhang desselben. Quell-, Perl-, Flug-, Kalk-, Glimmersand, — Kies — Geschiebe — Ortstein.). Die Beschaffenheit des Korns, ist nicht ohne Einfluß.

Der Kalk ist unter den Bestandtheilen des Bodens weniger allgemein verbreitet und vorwiegend, als die vorhergehenden. Gewöhnlich ist er kohlensaurer, selten schwefelsaurer (Gips), in beiden Fällen aber nie chemisch rein für sich vorhanden, sondern stets mit den andern Bestandtheilen entweder chemisch verbunden, oder zwischen dieselbe höchst fein untergemengt. Er nimmt eine mäßige Menge von Wasser in seine Substanz auf und erweicht sich damit, so daß er mit Sand vermengt, diesen binden hilft, dagegen dem Thon zugemengt, dessen Zähigkeit und Festigkeit vermindert. Wie alle kalische Erden, ist er sehr würksam auf die Ernährung der Gewächse; so daß schon wenige Prozente die Fruchtbarkeit eines Bodens wesentlich erhöhen.

Der Talkbestandtheil, kommt seltner noch als der Kalk, aber unter gleichen Verhältnissen wie dieser vor. Er nimmt am meisten Wasser in seiner Substanz auf, ohne sich dadurch zur festen Masse zu bilden, weßhalb er auch den Zusammenhang aller Bodengemenge (außer dem Sand) wesentlich vermindert. Im übrigen hat er gleiche Eigenschaften für die Vegetation wie der Kalk, und ist oder wird sehr häufig mit diesem verwechselt.

Als Metallbestandtheil kommt vorzugsweis das Eisen-Oxyd und Oxyd-Hydrat (seltner Mangen) und zwar in allen Bodengemengen vor. Seine Menge steigt wohl bis zu 18 Prozent, und es ist entweder mit den übrigen Bestandtheilen chemisch verbunden, oder es adhärirt ih-

nen wie der Kalk, und ertheilt dem Boden dadurch seine Farbenverschiedenheit. Seine Wirksamkeit auf die Vegetation ist sehr groß, besonders jedoch, wenn es chemisch mit den Erdbestandtheilen verbunden und noch nicht in höhern Grad oxydirt ist. Im gleichen Grade wie es sich oxydirt, vermehrt es zugleich die Lockerheit des Bodens.

Gesäuertes und Schwefeleisen in seiner Wirkung.

h.) Die Gebirgsarten, aus deren Verwitterung und Zertrümmerung die verschiedenen Bodenbestandtheile entstanden sind und noch entstehen, sind ihrem Alter, Struktur und Verwitterung, so wie dem Vorkommen und Verbreitung nach verschieden.

Dem Alter nach, theilt man dieselbe in Urgebirgsarten, — Uebergangsgebirgsarten, — Flözgebirgsarten, tertiäre oder aufgeschwemmte Gebirgsarten, und in vulkanische Gebirgsarten.

Der Struktur nach zerfallen dieselbe 1.) in einfache (ungemengte), oder solche, in denen mehrere Bestandtheile zu einer gleichartigen Masse (Mineralart) chemisch verbunden oder gemischt sind, und 2.) in gemengte, in denen mehrere Mineralarten ꝛc. deutlich unterscheidbar zusammengesetzt oder gekittet sind. Von diesen Bestandtheilen der Gebirgsarten, sind folgende in Beziehung auf den Boden, die wesentlichsten; nämlich: der Quarz, Feldspath, Glimmer, Hornblende (auch Augit) Kalk und Talk. Ersterer liefert bei seiner Verwitterung den Kiesel- oder Sandbestandtheil, die drei folgenden — den Thonbestandtheil, der fünfte — den Kalk-, und der sechste — den Talkbestandtheil des Bodens; mit allen sechsen aber sind stets Metallbestandtheile (besonders das Eisen) entweder chemisch verbunden oder damit gemengt.

Die Verwitterung, ist eine eigentliche chemische Auflösung der festen Gesteinarten unter dem Einflusse von Wasser und atmosphärischer Luft (Sauerstoff), und nur selten wirken Fröste oder andere Kräfte auf die mechanische Zertrümmerung derselben mit. So weit daher Wasser und Luft in die Felsmassen einzudringen vermögen, und Wasser auf den steilen Klippen haften kann, verlieren dieselbe ihren Zusammenhang und zerfallen in ein staubartiges Pulver.

(Einfluß der noch zu wenig beachteten Wassereinsaugungsfähigkeit der Gesteinarten, auf ihre Verwitterungs- und Zertrümmerungsfähigkeit.)

(Ueber die, mit der Verwitterung verbundene Mischungsveränderung und Hydratebildungen der Fosilien.)

Hinsicht des Vorkommens der Gebirgsarten, kommt in der Geognomie besonders ihre, — auf die Verwitterung und Kultur einfließende — Form und Lage in Betracht; wogegen dieselbe, —

je nachdem ihre Verbreitung mehr oder weniger auf große Strecken ausgedehnt ist, auch mehr oder weniger Einfluß auf die Bodenbeschaffenheit und also Wichtigkeit für die Bodenkunde besitzen. Daher sind denn auch vorzugsweis die größern oder Hauptlagerungen, von den minder mächtigen, untergeordneten Gebirgslagern, hier zu unterscheiden.

i.) Die für die Bodenkunde wichtigsten Gebirgsarten lassen sich nach ihrem oryktagnostischen Bestande (wesentlichster Theil für die Bodenbeschaffenheit) und Gefüge in folgende Abtheilungen bringen.

A. Granitische Gesteine.

1. Granit.
2. Gneiß.
3. Ausgeschiedene und untergeordnete Lager
   a. von Quarz.
   b. Feldspath und Feldstein.
   c. Topasfels.

B. Schiefer-Gebilde.

1. Glimmerschiefer.
2. Thonschieferarten.
3. Ausgeschied. und unterg. Lager und Felsarten.
   a. Chloritquarz und Eisen-Glimmerschiefer.
   b. Chlorit- und Talkschiefer.
   c. Kieselschiefer und Quarzschiefer.
   d. Wetz- und Dachschiefer ꝛc.

u. s. w.

C. Porphyre.

1. Urporphyr.
2. Uebergangs = Porphyr.
3. Flötz = Porphyr.

D. Syenitische Gesteine.

1. Gemeiner Syenit.
2. Grünstein (Diorit).
3. Zirkon = Syenit.
4. Gabbro.
5. Ausgeschiedene ꝛc.

a. Hornblende = Gesteine.
b. Augitfels.
c. Serpentin.
u. m. a.

E. Vulkanische Gesteine.

1. Trachyte,
2. Basalte,
3. Glasige und schlackige Gesteine,
4. Vulkanische Tuffe, und zwar in sehr mannigfaltigen besondern Formen.

F. Trümmergesteine.

1. Grauwacke und Grauwackenschiefer.
2. Alter Kohlen = und Flötz = Sandstein.
3. Bunter Sandstein.
4. Lias (Quader =) Sandstein.
5. Jron = und Gren = Sandstein.
6. Braunkohlensandstein (Molasse ꝛc.)
7. Sandstein der Süßwasserbildung.
8. Sand und lose Trümmer.
9. Ausgesch. und unterg. Gesteine.

a. Kiesel- und Quarzschiefer.
b. Quarz-Sandsteine.
c. Schieferthone rc.

G. Kalkgesteine.

1. Urkalkstein.
2. Uebergangskalkstein.
3. Zechstein oder Alpenkalkstein.
4. Muschelkalkstein.
5. Gryphytenkalkstein.
6. Jurakalkstein.
7. Kreidegebirg.
8. Grobkalk.
9. Ausgeschiedene rc. Lager.

a. Hornstein und Feuerstein.
b. Kieselkalk.
c. Thonkalk oder Mergel.
d. Schieferthon.

H. Gypsgesteine.

1. Urgyps (?)
2. Uebergangsgyps.
3. Aelterer Flötzgyps.
4. Zweiter Flötzgyps.
5. Tertiärer Gyps.
6. Ausgeschiedene rc. Lager.

a. Schieferthon mit
b. Steinsalz.
c. Schwefel.

I. Kohlige Fossilien.

1. Steinkohlen.

2. Braunkohlen
 a. Schwarze.
 b. Braune.
 c. Moorkohlen.
 d. Bitum: Holz.

3. Torf.

4. Ausgeschiedene kohlige Substanzen.

a. Graphit.
b. Anthracit.
c. Erdöl und Erdpech.

Ueber die Struktur, Verwitterung, Vorkommen und Verbreitung der aufgeführten einzelnen Gebirgsarten, so wie besonders über die Beschaffenheit und Eigenschaften der daraus entstehenden Bodenklassen in Bezug auf den Waldbau — beim Vortrage das Nähere. Man vergleiche insbesondere auch des Verfassers Beiträge zur Forstwissenschaft, Tübingen 1824. 3tes Heft und Ebendesselben Encyclopädie der Naturwissenschaft, Tübingen 1827. Ein besonderes Werk über die Bodenkunde ist zum Abdruck bereit.

k.) Die veränderlichen oder Nebenbestandtheile des Bodens (oben S. 54. e.) entstehen hauptsächlich aus Pflanzenresten, die unter dem Einflusse von atmosphärischer Luft und Wärme, Feuchtigkeit und Licht, mehr oder weniger vollkommen zerstört, oder in Zerstörung (Auflösung ob. S. 30 a. Anmerk.) begriffen sind. Bei diesem Auflösungsprozeß verhalten die zwei Hauptbestandtheile jedes Gewächses, — die Pflanzenfaser und der Saftbestandtheil (§. 5. o.) — sich nicht ganz gleich. Letzterer geräth sehr leicht und zuerst in Gährung oder Fäulniß, mit Hinterlassung eines geringen erdigen Rückstandes; Ersterer wird dagegen weit langsamer zerstört, und liefert einen, dem erstern gleichen, — aber bedeutendern, — erdig-kohligen Rückstand, von schwarzbrauner Farbe, den wir vollkommenen Humus nennen. Dieser ist keiner eigentlichen Gährung mehr

fähig, sondern wird durch die Fortwirkung obiger Außenstoffe sehr allmählig zerstört, d. h. er verweßt, — und läßt nur einen sehr geringen, der vegetabilischen Asche ähnlichen, — erdig-metallischen Rückstand übrig.

Unterschied zwischen Dünger und Humus, Fäulniß und Verwesung, besonders in Beziehung auf die Waldvegetation.

Der vollkommene Humus ist in neuester Zeit als eine eigenthümliche Säure (Humussäure) erkannt worden, die aus etwa 0,580 Kohlenstoff, 0,399 Sauerstoff und 0,021 Wasserstoff (nach Sprengel) zusammengesetzt ist, und sich mit Alkalien, verschiedenen Erden, Eisenoxyd ꝛc. zu Salzen verbindet, also auf solche Weise neutralisirt oder milde wird (milder Humus). Die Humussäure ist folglich ein Kohlen-Hydrat mit einem Ueberschusse von Sauerstoff, während die gewöhnliche oder Feuerkohle eine Kohlenstoff-Wasserstoff-Verbindung ausmacht. (Man vergl. Sprengel über Pflanzenhumus, Humussäure und humussaure Salze, in Kastner's Archiv VIII. 2 Heft 1826.

l.) So oft einer der, auf die Zerstörung der Pflanzen-Substanz einfließenden, Außenstoffe (oben k) vorzugsweis vor dem andern darauf einwirkt, sind auch der Gang und die Producte jenes Processes etwas verschieden; so — daß hierdurch und durch die mit dem Humus in Verbindung tretenden Substanzen, bald blos Humussäure, bald ein neutralisirtes, basisches, oder auch saures Salz; oder auch wohl ein wenig gewässertes Kohlenoxyd (oxydirter Humus) entstehen zu können scheint und hierauf die frühere Unterscheidung zwischen einem milden, einem sauren, adstringirenden und oxydirten Humus, beruhen mag. Uebrigens enthält mancher Boden, der aus bituminösen, oder kohlenhaltigen Gesteinen entsteht, ursprünglich schon gewisse Antheile von Humus, der von dem, durch die Verwesung orga-

nischer Reste entstandenen, durchaus in nichts verschieden und der Menge nach oft bedeutend ist. Ehe dergleichen kohlehaltige Gesteine verwittern, d. h. in erdige Hydrate übergehen, ist ein solcher Kohlegehalt weder durch Aetzkali, noch durch Säuren, Aether, Alkohol ꝛc. auflöslich, folglich lösen letztere nur der wirkliche Kohlenhydrat auf.

Im dichten Schatten der Wälder, geht die Verwesung des Humus, mit einer, für die Forstgewächse gedeihlichen Allmähligkeit vor sich, während derselbe bei starker unmittelbarer Einwürkung des Lichts sehr schnell nutzlos zerstört wird.

m.) Nächst den bis hierhin dargestellten Bodenbestandtheilen und ihrer Entstehung, sind die eigenthümlichen physischen Eigenschaften *) derselben, und zwar besonders α.) ihre Wasseraufnahme- und Austrockungsfähigkeit, β.) ihre Festigkeit und γ.) ihre Sauerstoffanziehungsfähigkeit, — näher zu betrachten.

α.) Die Wasseraufnahme-Fähigkeit der Erden, oder ihr Vermögen, mehr oder weniger flüssiges Wasser in ihre Substanz und Zwischenräume aufzunehmen, ohne es tropfenweis wieder fahren zu lassen, bestimmt zum großen Theil die Fruchtbarkeit derselben, und beruht augenscheinlich auf einer eigenthümlichen chemischen Verwandtschaft zu demselben. Im völlig gesättigten Zustande nehmen Bodenbestandtheile an Theilen ihres Gewichts davon auf:

Thon . . .	70 bis	80	Prozent.
Kiesel . . .	25 —		—
Kalk . . .	30 —	80	—

*) Hinsichtlich der übrigen, mehr in agronomischer Beziehung wichtigen, physischen Eigenschaften, vergleiche man die höchst schätzenswerthen Versuche von Dr. Schübler, in den landwirth. Blättern von Hofwyl. 5tes Heft. Aarau 1817. S. 1 — 99 und in mehr. andern Schriften.

Talk	. . .	150 — 540	—
Humus	. . .	190 —	—

(Man vergl. außer Andern, besonders Schübler a. a. O., und Cadet de Gassicourt in Gilberts Annalen. Jahrg. 1818 7tes Stück; u. a. a. O.)

Anmerk. Die Fähigkeit, das eingenommene Wasser wieder fahren oder austrocknen zu lassen, steht mit obiger Fähigkeit ziemlich genau im umgekehrten Verhältniß.

β.) Von der Festigkeit oder Consistenz des Bodens, hängt nicht blos die mit seiner Bearbeitung verbundene größere oder geringere Mühe ab, sondern auch der mehr oder weniger erleichterte Luftzutritt in denselben, und die davon abhängige Wurzelverbreitung der Gewächse (§. 9. a.). Auf dieser Eigenschaft beruht zugleich die gewöhnliche Unterscheidung von leichtem und schwerem Boden; die nach folgenden Proportionalzahlen zu bemessen ist:

Thon	—	—	—	100
Kieselsand	—	—	—	0
Kalk	—	—	—	5
Talk	—	—	—	11
Humus	—	—	—	9

γ.) Die Sauerstoffanziehungs-Fähigkeit ist neben der Wasseraufnahmsfähigkeit, eine der wichtigsten Eigenschaften der Bodenbestandtheile, und besteht darin, daß befruchtete Erden die atmosphärische Luft zersetzen, ihr den Sauerstoff entziehen und sich damit bis zu gewissem Grade verbinden. Mit der Schnelligkeit, womit dieses geschieht, steht die Fruchtbarkeit der Erden noch am meisten im direkten Verhältniß, und die wesentliche Würkung dieser Eigenschaft des Bodens auf die Zerlegung und Umbildung des Wassers in die Nahrungsflüssigkeit der Pflanzen, (oben S. 52 u. 53. a. und b.) bethätigt sich hauptsächlich dadurch, daß so oft Licht mit auf diesen Absorptionsprozeß einwürkt, ohne Weiteres ein pflanzlicher Stoff, — die sogenannte Priestleysche grüne Materie (oder eine Conferve), oder auch die niederste Pflanze selbst, — gebildet wird; wogegen weder trockne Erden, noch reines Wasser, für sich diese Eigenschaft besitzen, sondern jene mit der Feuchtigkeit beim Austrocknen zugleich den Sauerstoffgehalt wieder verlieren. Hiernach, und aus der Neigung der Pflanzen-Wurzeln, sich an Steine und Erde fest anzudrängen, dürfen wir schließen:

„Daß durch die Wechselwirkung, zwischen der be-
„feuchteten Erde, dem atmosphärischen Sauerstoff
„und der Wurzeloberfläche die Nahrungsflüssig-
„keit der Gewächse allein gebildet werde."

Dieses, den Hauptbestandtheilen des Bodens eigenthümliche Vermögen, welches sich in dieser Beziehung, durch ursprüngliche Thätigkeit für die Pflanzen-Ernährung, bezeichnen läßt, wird durch Zumischung von organischen Resten und Humus ausnehmend gesteigert, so daß auf dieser künstlichen oder zufälligen Steigerung der Bodenthätigkeit größtentheils die Würkung des Düngers zu beruhen scheint. Die Kulturgewächse bedürfen einer solchen künstlichen Erhöhung der Bodenthätigkeit unbedingt, die wilden Pflanzen aber reichen mit ersterer auch allein aus.

Die verschiedenen Bodenbestandtheile besitzen jenes Vermögen der Sauerstoffabsorption nach dem Masstabe folgender Proportionalzahlen:

Thon	—	—	—	153
Kiesel	—	—	—	16
Kalk	—	—	—	41
Talk	—	—	—	170
Humus	—	—	—	203

Das den Erden (besonders chemisch) beigemischte Eisen, wirkt neben dem Humus am stärksten auf jene Absorption, so daß man beiden die Ursache derselben allein zuzuschreiben, den einfachen Erden aber sie abzusprechen, geneigt ist (M. s. Schübler a. a. O. S. 60). Dieses machen andere Versuche (von denen gelegentlich) jedoch noch zweifelhaft, obschon der thätige Einfluß des Eisen zugleich dadurch bestätigt wird.

Die Sauerstoff-Absorption durch Erden wird übrigens durch Mitwirkung der Luftwärme, so wie durch Lockerheit des Bodens und die Abwesenheit des Lichtes bedeutend gefördert, und selbst durch Bedeckung mit einer dünnen Wasserschicht, nicht aufgehoben.

(Ueber das galvanische Verhalten der Bodenbestandtheile beim Vortrage.)

Das Verfahren, die Erdarten auf jene Eigenschaften zu prüfen, gehört, wie die Zerlegungsweise derselben in die forstliche Chemie.

n.)

n.) Nach den abweichenden quantitativen Verhältnissen, in welchen die verschiedenen Bodenbestandtheile unter sich gemengt sind, theilt man dieselbe in folgende Klassen und Arten:

Ueber die Zusammenwirkung einer, von den Erdbestandtheilen abhängigen — mineralischen Bodenkraft, und einer den kohlig-organischen Beimischungen folgenden — organischen Bodenkraft, so wie der Bodenthätigkeits-Factoren (Lockerheit, Feuchtigkeit, Wärme) — auf das vegetabilische Product, vergl. m. das 3te Heft von des Verf. Beiträgen z. Forstwiss. I. Band 1824 u. 1825.

A. Gattung „Thonboden" (zwischen 65 und 90 Gew. Theilen (in Einhundert) abschwemmbaren reinen Thon, außerdem feinen Staubkiesel, Kalk, Talk, Eisen und Humus nicht über 10—5 Gew. Theile).

1. Strenger Thonboden (75—90 Hunderttheile Thon).
2. Gemeiner — — (65—75 Procent Thon).

B. Gattung „Lehmboden" (zwischen 20—65 reinen Thon, außerdem Sand, Kalk ꝛc. unter 5—10 Pr.).

1. Strenger Lehmboden (50—65 Pr. reinen Thon).
2. Gemeiner Lehmboden (35—50 Pr. reinen Thon).
3. Sandiger Lehmboden (20—25 Pr. reinen Thon).

C. Gattung „Sandboden" (nur 0—20 reinen Thon, außerdem vorwiegend Sand und keinen andern Bestandtheil über 5—10 Pr.).

1. Lehmiger Sandboden (10—20 Pr. reinen Thon).
2. Gemeiner Sandboden (5—10 Pr. Thon).
3. Leichter Sandboden (0—5 Pr. Thon).

D. Gattung „Kalkboden" (ohne Rücksicht auf die Thon- und Sand-Beimengung über 10 Pr. kalt ausziehbare kohlens. Kalkerde enthaltend, keinen weitern Bestandtheil aber über 5 — 10 Pr.).

1. Gemeiner Kalkboden.
2. Mergelboden.

E. Gattung „Talkboden" (der Talk vertritt hier das Verhältniß des Kalkes im Kalkboden; auch können Kalk-Talk-Boden vorkommen.)

F. Gattung „Eisenboden" (alle Bodenarten, die — ohne Rücksicht auf andere Bestandtheile — etwas über 10 Pr. Eisenoxyd-Hydrat, Humus aber unter 5 Pr., — enthalten).

G. Gattung „Humusboden" aller Boden, welcher über 2—5 Pr., durch Abkochen in kohlens. Kali auflösbaren, Humus enthält).

Anmerk. Durch mehrfache Zusammensetzungen können z. B. humoser Thonboden; kalkig-humoser Lehmboden; eisenhaltiger Sandboden ꝛc. hervorgehen. Man vergl. jenes 3te Heft von des Verf. Beiträgen z. Forstwiss.

Die Wirkung dieser Boden-Gattungen auf die Vegetation läßt sich nach ihren quantitativen Zusammensetzungen, — vergleichen mit den unter m vorangeschickten physischen Eigenschaften den einzelnen Bestandtheile, — ziemlich leicht bemessen und sie theilen sich dann:

1. Hinsichtlich ihrer Festigkeit (Cohäsion):

a. in schwere (zähe, bindende, strenge); b. in leicht zerfallende (mürbe) und c. in leichte;

2. hinsichtlich ihres Feuchtigkeitsgehaltes:

a. in sumpfige; b. nasse; c. feuchte; d. frische; e. trockne; f. dürre;

3. hinsichtlich ihrer Erwärmungsfähigkeit:
a. in kalte; b. in warme; c. in heiße;

4. hinsichtlich ihrer Thätigkeit und Wirkung:
a. in fette; b. in kräftige; c. in hitzige; d. in träge; e. in magere;

5. hinsichtlich ihrer zufälligen Beimischungen:
a. in salzige; b. saure; c. torfige; d. kiesige; e. steinige.

Welchen Einfluß äußert die Beschaffenheit des Untergrundes?

o.) Man hat sich bisher verschiedener Mittel und Wege bedient, um die verschiedenen Bodenzusammensetzungen und ihre Eigenschaft für die eine oder die andere Holzart auszumitteln, wovon jedoch bis jetzt die wenigsten ihrem Zweck entsprachen, indem sie bei ihrer Anwendung mehr Zeit, chemische Kenntnisse und künstliche Vorrichtungen erfordern, als der ausübende Forstmann auf diesen Gegenstand verwenden kann, oder andererseits zu wenig Zuverläßigkeit gewähren. Sie lassen sich folgendermaßen abtheilen und näher beurtheilen:

α.) Rein-mechanische Prüfungsmittel. Hierher gehört Anfühlen, Geruch, Geschmack ꝛc. — das Schlemmen, Löchergraben ꝛc. ꝛc. Sie sind die ältesten, aber ohne Kenntniß der Gebirgsarten, auch die ungenügendsten Methoden.

M. vergl. Burgsdorf (F. A. L. von) Forsthandbuch ꝛc. 4te Auflage. Berlin 1800. I. §. 81. Bechsteins Forstbotanik S. — 120. und mehrere andere Forstschriftsteller.

Cadet de Vaux, von der Kenntniß des Bodens. Frankfurt a. M. 1804.

β.) Rein-chemische Prüfungs-Methode. Man erhält dadurch zwar Kenntniß von sämmtlichen, in einem gewissen Boden enthaltenen Elementarstoffen, aber

Digitized by Google

nicht von der, sehr in Betracht kommenden, Art ihrer Zusammensetzung in den verschiedenen Bodenbestandtheilen. Zudem ist diese Methode ohne tiefe chemische Kenntniß, einen bedeutenden künstlichen Apparat und sehr großen Zeitaufwand, nicht ausführbar.

M. vergl. darüber Frenzels Chemie für Forstmänner.

γ.) Die chemisch-mechanische Prüfungsmethode hält das Mittel zwischen beiden erstern, und besteht darin, daß der Humus-, der Eisen-, der Kalk- und Talk-Bestandtheil chemisch abgeschieden, der Thon- und Kieselbestandtheil aber mechanisch (durch Schlemmen) getrennt werden. Sie ist unter den künstlichen Mitteln noch die anwendbarste, und gegenwärtig die gewöhnlichste, aber nicht die zuverläßigste, indem unter gleichen örtlichen Verhältnissen, Bodenarten von ziemlich gleichen Mischungsverhältnissen, sehr abweichenden Einfluß auf die Vegetation zeigen u. s. w.

M. vergl. Crome, in Thaers Annalen des Ackerbaues. Jahrgang 1810. Novbr. und Dezbr. S. 630.

Hermbstädts Kameralchemie (oben S. 15. Nr. 13). Seite 219. u. m. A.

Einhof Grundriß der Chemie für Landwirthe. I. Thl. Berlin 1808.

δ.) Die physische Prüfungsmethode, oder die Beurtheilung der Beschaffenheit des Bodens nach seinen physischen Eigenschaften (oben m). Man glaubte unter Letzteren besonders die Wasseraufnahmefähigkeit als den besten Vergleichungsmasstab der Fruchtbarkeit annehmen zu dürfen (Cadet de Gassincourt oben S. 64. m.), was sich jedoch nicht bestätigt. Vielleicht könnte der Lockerheitsgrad mit der Sauerstoffabsorption besser dazu dienen. (Schübler a. a. O.)

ε.) Die Unterscheidung des Bodens nach den darauf wachsenden wilden Pflanzen, hat unter den Neuern besonders Crome (a. a. O.) zu erleichtern gesucht. Sie würde auch sehr einfach und angemessen seyn, wenn man dadurch mehr als die hervorstechendsten Bodenklassen zu bezeichnen im Stande wäre, und wenn ferner solche bezeichnende Pflanzen gerade auch aller Arten sich vorfänden. Daher bleibt

p.) Die Unterscheidung des Bodens nach den Gebirgsarten, die ihm zum Untergrund dienen,

Digitized by Google

immer noch das leichteste, einfachste, sicherste und allgemein verständlichste Hülfsmittel. Denn die Zusammensetzung der Gebirgsarten, so wie ihre Verwitterung und deren Produkte, sind über den ganzen Erdball sich gleich, und viele derselben besitzen eigenthümliche Würkungen auf die Vegetation, welche die Chemie noch nicht hat darthun können. Deßhalb erscheinen, unter sonst gleichen örtlichen Verhältnissen, auch zugleich mit gewissen Gebirgsarten, immer wieder dieselbe Gewächse, während andere jene stets bestimmt vermeiden rc. rc. Eine Klassifikation des Bodens nach den Gebirgsarten, und die speciellere Eintheilung in Ordnungen und Arten nach dem Mischungsverhältnisse der Bestandtheile oben S. 65.), möchte ihren Zweck am vollständigsten erfüllen.

Klassifikation nach den Produktenmengen oder Holzerträgen.

Klassifikation nach dem Kraftverhältniß des Bodens. Man vergl. des Verf. Beiträge zur Forstwiss. 3tes Heft. I. Band.

Q. Von der Fortpflanzung der Forstgewächse.

§. 20.

a.) Die Fortpflanzung oder Vermehrung der Holzarten geschieht im Großen mittelst des natürlichen Auswurfs ihrer Saamen, seltner durch künstliche Aussaaten, oder Auspflanzungen, Ableger und Stecklinge.

b.) Bei der natürlichen Fortpflanzung aus dem Saamen muß dasjenige Alter der Holzart abgewartet werden, in welchem dieselbe einen ganz vollkommenen Saamen in hinreichender Menge zu erzeugen pflegt, was gewöhnlich dann geschieht, wenn sie ihren Hauptwachs-

thum (§. 11. b.), und ihre baumartige Ausbildung erreicht haben. Daher kann man nur baumartige Waldungen, aus dem von ihnen selbst erzeugten und ausgestreuten Saamen fortpflanzen, und nennt dieselbe dann Baum-, Hoch- oder auch Saamenwälder.

c.) Bei dieser Fortpflanzungsweise kommt es hauptsächlich auf die äußere Beschaffenheit des Bodens, und auf die Empfindlichkeit der aufsprossenden jungen Holzpflanzen gegen Witterungseinflüsse an. Allen ist in diesem Alter einiger Schutz von Mutterbäumen gedeihlich (§. 14. f.), viele bedingen aber einen sehr genau abgemessenen Grad desselben.

d.) Bei künstlichen Ansaaten müssen die Boden- und Schutzbedürfnisse der auszusäenden Holzart sorgfältig beachtet werden.

e.) Das Versetzen auf andere Stellen oder Auspflanzen der jungen Hölzer, ist nur bis zu einem gewissen Alter thunlich, und nicht alle vertragen es gleich gut. Dasselbe gilt von den Ablegern und Stecklingen.

f.) Vermöge der Reproduktionskraft der Holzarten kann man mehrere derselben bei der Wurzel abhauen, oder ihrer Aeste berauben, und sie erzeugen dieselbe durch neue Ausschläge wieder (§. 5. p.). Die erstere dieser Behandlungsweise der Wälder, nennt man den Niederwaldbetrieb, die letztere den Kopfholzbetrieb.

g.) Eine Behandlung, bei der auf ein und demselben Grundstücke, abwechselnd ein Theil der Bäume bis zur Saamenfähigkeit erzogen, der andere zwischenstehende aber als Niederwald behandelt wird, nennt man Mittelwaldbetrieb.

R. Von den Feinden der Forstgewächse.

§. 21.

Unter diesen Feinden begreift man alle diejenigen Thiere, welche durch ihr Benagen dem Wachsthum, der Fortpflanzung und Vermehrung der Forstgewächse hinderlich sind. Hierher gehören verschiedene wilde Thier-Klassen und Arten sowohl, als auch einige Hausthiere.

S. Von den Krankheiten der Forstgewächse.

§. 22.

a.) Auf einem gewissen Gleichgewicht in der organischen Thätigkeit, zwischen der Zellenformation und Wurzel, als den saftführenden und verähnlichenden Organen (Saftorganen), — und der Spiralgefäßformation und dem Stamme, als den aneignenden und ausscheidenden Organen (Luftorgane), beruht die vollkommene Ausbildung und Gesundheit der Gewächse überhaupt.

b.) Erstere, (die negativ wirksamen) Organe, sind die erregbaren, letztere (die positiven), die reitzleitenden. Die erregbaren Organe bilden sich zuerst aus, und die Erregbarkeit selbst wird durch den, den Nahrungstheilen im Boden beigemischten Sauerstoff genährt und gesteigert; die reitzleitenden Organe aber entwickeln sich später, und werden in dem Grade auf die Aneigung des Nahrungssaftes und die Ausscheidung fremdartiger Stoffe wirksam, in welchem das Sonnenlicht auf sie reitzend wirken kann.

c.) Der Lebensprozeß der Gewächse wird demnach mehr, als es bei den Thieren der Fall ist durch die Einwirkung von Außenstoffen, und namentlich durch den

Sauerstoff und das Licht bedingt, weßhalb auch alle Störungen in demselben größtentheils auf äußere Veranlaßungen erfolgen.

d.) Die Folgen einer Störung oder Beschränkung in den eigenthümlichen Functionen und Wechselwirkungen der Organe auf einander, nennen wir Krankheiten, und diese müssen um so leichter und häufiger eintreten, je höher ausgebildet oder zusammengesetzter der Organismus des belebten Wesens ist. Daher sind die Gewächse, bei der großen Einfachheit in ihrem Bau und in ihren Lebensfunctionen, weniger als die Thiere jenem Uebel unterworfen, und die wilden Gewächse abermals weniger, als die Kulturpflanzen.

e.) Ein großer Theil der Gewächskrankheiten entsteht blos durch Mißverhältnisse zwischen der Erregbarkeit und den Reitzungen. Die für das Gedeihen eines Gewächses bedingten Verhältnisse zwischen jenen, sind nach dem Alter der Pflanze verschieden, so zwar, — daß mehr Erregbarkeit, und weniger Reitzung, der jungen Pflanze, im Gleichgewicht zwischen beiden, dem Mittelalter, und ein Uebergewicht der Reitzungen, der ausgewachsenen (fortpflanzungsfähigen) Pflanze, — am angemessensten ist.

f.) Außer den Krankheiten der Forstgewächse kommen hier auch noch ihre zufällige organische Fehler in Betracht. Man kann diese Uebel überhaupt nach den Organen, in denen sie ihren Hauptsitz zu haben pflegen, also I. in örtliche Krankheiten und organische Fehler, und II. in allgemeine Krankheiten oder solche eintheilen, die ihren Sitz in dem ganzen Organismus haben.

g.) Bei jedem Uebel kommt seine Erscheinung, Ursache, Folge und Heilart in Betracht. Von letzterer kann beim Forstwesen seltner, als von den Verhütungsmitteln der Krankheiten, welche Gegenstand des Forstschutzes sind, Gebrauch gemacht werden.

Literatur.

Erfahrungsmäßige Anweisung zur richtigen Kenntniß der Krankheiten der Wald- und Gartenbäume 2c. 2c. Für Forstbediente, Oekonomen 2c. 2c. Leipzig 1795.

Borkhausen (Dr. M. B.) theor. prakt. Handbuch der Forstbotanik 2c. Giesen und Darmstadt 1800. S. 256—296.

Forsyth, über die Krankheiten und Schäden der Forst- und Obstbäume 2c. Aus dem Englischen übersetzt. Zweite Aufl. von J. C. Christ. Frankfurt 1801.

Werneck (L. F. F. von), Versuch einer Pflanzenpathologie und Therapie!!! Ein Beitrag zur höhern Forstw. Mannheim 1807.

Anmerk. Mehrere, zugleich auch den Obstarten eigenthümliche Baumkrankheiten finden sich außerdem in vielen landw. Schriften sehr vollständig abgehandelt.

I. Oertliche Krankheiten.

A. Krankheiten der Wurzel.

1.) Der Wurzelrost. Erscheinung: ein Ueberzug von erdigem Eisenocher, oder eine Kalkrinde (Tuff). — Ursache: Anhäufung von kohlensauren Wassern, welche Eisen und Kalk aufgelößt führen und an der Wurzeloberfläche absetzen. Folgen: Kümmern, Bleichsucht, zuweilen Absterben der Pflanzen.

2.) Wurzelbrand. Ersch.: Modrigwerden und Verwesung der Wurzelsubstanz. Ursache: Anhäufung

stehender Wasser im Boden; auch Insekten, Würmer; so wie Quetschungen, Spaltungen, Frei- und Hohllagen auch Ziehen der Wurzeln beim Auspflanzen junger Bäume, und bei ihrem Einsetzen in enge Löcher und festen, rasigen Boden. — Folgen, Kümmern, Bleichsucht, Stammsprossen, Absterben.

3.) Wurzelsprossen. Ersch.: Austreiben von Schößlingen aus der Wurzel. Ursachen: Felsiger Untergrund; enge, flache Pflanzlöcher in festem Boden; hohe Lage und seichte Bedeckung der Wurzeln. — Folgen: Gipfeldürre, Stammsprossen, früheres Absterben.

4.) Wurzelwurm. Ersch,: Plötzliches Abwelken und Absterben junger Holzstämmchen. Ursache: Benagen der Wurzeln von Maden und Würmern, besonders des Maykäfers. Folgen: bei jungen Pflanzen — Absterben.

B. Krankheiten des Stammes.

1.) Kernfäule. Ersch.: Auflösung des innersten Holzkörpers in eine zerreibliche, weiße und röthlich braune, holzig-erdige, endlich sich schwarz färbende, kohlig-erdige Masse (Holzerde). Ursachen: Abnahme der organischen Thätigkeit der Gefäße in den ältesten Baumtheilen; Mangel und Ueberfluß, oder auch Unangemessenheit der Nahrungsstoffe; seltner Verletzungen der Krone. Folgen: Gipfeldürre, Aushöhlung und Aufreißen des Stammes, Taubblühen, langsames Absterben.

Anmerk. Nur bei geköpften Weiden, (seltner bei andern Bäumen) pflegen die Aeste zahlreiche Wurzeln zu bilden, diese in das Innere des Stammes zu treiben, dasselbe zu zerstören und so das Hohlwerden und Aufreißen desselben zu bewürken. Die im Aufreißen begriffenen Weidenstämme findet man daher ganz erfüllt mit Astwurzeln.

2.) Kernschälen. Ersch.: Destruktion eines oder mehrerer Jahrringe im Innern dicker Baumstämme, wodurch die innerste und äußerste feste Holzmasse kreisförmig getrennt erscheint. Ursachen: nicht genau bekannt; wahrscheinlich aber eine minder vollständige, schwächliche Ausbildung jener Holzringe in ungünstigen Sommern, und eine nachfolgende heftige Winterkälte. Folgen: nicht bedeutend.

3.) Frostbeulen und Eisklüfte. Ersch.: Vertikal, oder der Länge des Stammes nach laufende, einseitig bis zum Kern eindringende, enge Klüfte oder Spalten, auf der Rinde starker Bäume gewöhnlich durch aufgeworfene Narben sichtbar. Ursache: Gefrieren des Holzsaftes während strenger Kälte, besonders nach vorhergegangenem feuchtem, warmem Wetter, oder bei einem feuchten Standorte des Baumes. Folgen: für sich gewöhnlich nicht sehr bedeutend.

4.) Holzschwamm. Ersch.: lederartig schwammige Massen in Eisklüften, oder auch in überwachsenen Astknoten dicker Bäume. Ursachen: örtliche, gewaltsame Störung der organischen Thätigkeit durch Trennung der Gefäße; Abhauen und Abbrechen der Aeste, wobei an diesen, von außen sich überwachsenden und von Licht und Luft abgeschlossenen Stellen, unter Mitwirkung des dahin dringenden Saftes eine ganz eigene Schwammbildung (ein eigenthümlicher, noch unbestimmter Fungit) erfolgt. Folgen: nicht bedeutend.

5.) Rindenschwamm. Ersch.: Auswachsen von Schwämmen verschiedener Gattung aus der Oberfläche der Rinde. Ursachen: Gewöhnlich starke überhand genommene Kernfäule, doch zuweilen auch einzelne,

brandige und krebsige Stellen. Folgen: sehr baldiges, völliges Absterben des Baumes.

6.) Maserwuchs. Ersch.: knotige oder kugelige, oft sehr dicke Auswüchse auf der Außenseite des Stammes, besonders zunächst der Wurzel, gewöhnlich mit Knospen und kleinen Reisern besetzt. Ursachen: die (manchen Holzarten sogar eigenthümliche) Neigung zum Seitentrieb, besonders bei freierm Stande der Bäume im Lichte; so wie Hemmung des Längenwuchses derselben durch Boden und öfteres Abhauen der Aeste und Wipfel. Folgen: langsamer Wuchs, zuweilen Gipfeldürre.

7.) Stammsprossen. Ersch.: Bekleidung der Oberfläche des Stammes durch viele kleine Zweige oder Ausschläge. Ursachen: plötzliche Einwirkung des Sonnenlichts auf die Stammoberfläche früherhin beschattet gestandener Bäume; ferner, Verdämpfung von andern höhern Bäumen, und die Hemmung des Längenwachsthums durch magern, festen Boden, Felsen, Beschädigung des Gipfels und der Wurzeln beim Verpflanzen, und öfteres starkes Beschneiden derselben. Folgen: nur in den vorletzten Fällen allmähliges Absterben; außerdem blos Verminderung des Stammzuwachses, und eine knotige und unansehnliche Form desselben.

8.) Krebs. Ersch.: Eine, mit Ausfluß von fauligem Saft aus der Rinde verbundene, örtliche Zerstörung der Stammsubstanz, und zwar Anfangs zwischen Bast und Splint, allmählig aber auch weiter und tiefer in das Holz einfressend. Ursachen: gewöhnlich wohl Folge einer, durch Gefrierung des schon in Menge unter der Rinde aufgehäuften Saftes, örtlich entstehen-

den Trennung von Bast und Splint, daher sehr häufig in feucht kalten Thälern, worinnen im Frühjahr, während noch sehr kalte Nächte eintreten, — durch hohe Tageswärme die Vegetation frühe geweckt wird. Ausserdem trifft dieses Uebel nicht so leicht wilde Holzarten, als die Obstbäume und die in kultivirten Boden versetzten Wildlinge, auch vorzugsweis die Bäume mit harzigen und gummihaltigen Säften, an welchen alle Schäden schwerer ausheilen. Seltner sind wohl ein zu nahrungsreicher, kräftiger oder gar gedüngter Boden, so wie hartes Schlagen gegen die Rinde, starkes Blegen und das Abhauen der Aeste die Veranlassung dazu. Folgen: Kränklichkeit und allmähliges Absterben der Bäume.

9.) **Der Brand.** Ersch.: örtliches Schwarz-, Braun- und Trockenwerden, so wie Abspringen der Rinde, mit Hinterlassung schwarzer, trockner Stellen auf dem Splinte. Ursachen: wohl dieselben wie bei dem Krebs, aber gewöhnlicher bei Bäumen, die einen wäßrigen, zur Fäulniß weniger geneigten Saft besitzen. Auch zu nahe an die Bäume angemachte Feuer und Glatteis können ihn erzeugen. Folgen: weniger gefährlich als der Krebs, weil sich die Schäden von selbst leichter ausheilen.

10.) **Wurmtrockniß.** Ersch.: ziemlich schnelles Abwelken der Belaubung und endliches Lostrennen der Rinde des Baumes. Ursache: Mehrere Insektenarten, die durch die Rinde (bes. des Nadelholzes) sich einbohren, ihre Eyer hier einlegen, von denen Maden auskriechen, welche den jüngsten Theil des Bastes und Splintes zerfressen, und hierdurch den Saftumlauf des Baumes hemmen. Folgen: unausbleibliches Absterben binnen kurzer Zeit, sobald die Schäden auf einer

Stelle rings um den Baum gehen, und also alle Saftorgane durchschneiden.

11.) Schurf. Ersch.: ein Ueberzug von Flechten und Mosarten auf der äußersten, abgestorbenen Oberfläche der Rinde. Ursachen: Die Erzeugung der Flechten erfolgt auf jeder abgestorbenen Rindenoberfläche durch äußere Einflüsse, und daher unter Begünstigung feuchter Jahreszeiten gewöhnlich am frühsten da, wo ein magerer trockner Standort die äußere Rinde früh und stark aufreißen und abtödten hilft. Die Moose erscheinen dagegen unter gleichen Ursachen mehr da, wo feuchte Luft und Schatten herrschend sind. Folgen: sie rühren weniger vom Schurf selbst, als vom Standorte her, und bestehen entweder im langsamern Wuchse, oder in einer minder dichten Beschaffenheit des Holzes.

C. Krankheiten der Aeste.

1.) Zopftrockniß. Ersch.: Absterben des Gipfels und der äußersten Spitze der längsten Aeste. Ursachen: Mangel an hinreichend aufsteigendem Nahrungssafte, zu den von der Wurzel entferntesten, und der stärksten Verdünstung ausgesetzten Theile der Bäume; also Alter, Fehler an der Wurzel, und ein trockner, magerer, felsiger Boden. Folgen, gewöhnlich allmähliges Absterben des Baumes von oben nach unten.

2.) Mistelwuchs. Ersch.: Ansiedlung des als Schmarotzerpflanze bekannten weißen Mistels (Viscum album). Ursachen: stark aufgerissene, gröstentheils von außen abgestorbene Rinde an den Aesten alter Bäume. Folgen: noch stärkere Hemmung des Wachsthums in diesen Theilen.

3.) Astbrüche. Ersch.: Abklüften und Abbrechen der Aeste. Ursachen: feuchter Schnee, Duftanhäng und Windstürme. Folgen: schädliche Faulflecken und auch wohl Kronfäule von oben herunter.

D. Krankheiten der Zweige.

1.) Der Markwurm. Ersch.: Abwelken der Belaubung an den jüngsten Zweigen. Ursachen: Aushöhlung der Markröhren durch Insekten. Folgen: Absterben des Zweigs.

E. Krankheiten der Belaubung.

1.) Bleichsucht. Ersch.: lichtere, gelbliche, oder auch scheckige Färbung der Blätter. Ursachen: Wurzelrost, Wurzelbrand; nasser, saurer und überdüngter Boden und Mangel an Lichtgenuß. Folgen: schwaches Wachsthum, Unfruchtbarkeit und allmähliges Absterben.

2.) Schwindsucht. Ersch.: das Brandig- und Trockenwerden der untern Stammtheile und der untersten stärksten Aeste; spärliche Belaubung in dem Gipfel; schwaches Stammsprossen. Ursachen: Mangel an hinreichendem Sonnenlicht, bei zu gedrängtem Stand der Bäume. Folgen: allmähliges Absterben von unten nach oben.

3.) Sonnenbrand. Ersch.: Abwelken und Absterben der Blätter, besonders auf der Sonnenseite. Ursachen: unmittelbares, anhaltendes Einwirken des Sonnenlichtes bei sehr hohen Graden von Sommerwärme. Folgen: gewöhnlich Wachsthumsstillstand für den laufenden Sommer.

4.) Honigthau. Ersch.: ein wasserheller, firnißartig-klebriger, honigsüßer Ueberzug der Blattflächen. Ursachen: auf trübe, trockne kalte Sommerwitterung (Ostwind) ohne Thau, plötzlich sonnige warme Tage, besonders in den Monaten Junius und Julius, wo die Vegetation sehr lebhaft von statten geht. Folgen: Störung der Blattausdünstung und Einsaugungen.

5.) Mehlthau. Ersch.: ein staub- und schimmelartiger, weißlicher Ueberzug auf den Blattflächen, begleitet mit Ansiedlung vieler Insekten. Ursachen: Zuweilen wohl Folge eines vorhergegangenen Honigthaues, der, in Gährung übergehend, gewisse Insekten erzeugt; außerdem aber wohl gewöhnlicher von Staubregen während Sonnenschein herrührend. Folgen: dieselbe wie beim Honigthau.

Das Erscheinen des Honig- und Mehlthaues scheint mit gewissen Meteoren in enger Verbindung zu stehen. Der Verfasser wird dies bei schicklicherer Gelegenheit ausführlich darthun.

6.) Rost. Ersch.: kleine, schwammartig ausgekleidete, farbige Flecken auf den Blattflächen, welche von kleinen Schwämmen (Fungiten, aus den Geschlechtern Aecidium, Xyloma, Sphaerea ꝛc. ꝛc.) herrühren. Ursachen: bei einigen Holzarten, wohl ungünstiger Standort und Witterung. Folgen: ohne Bedeutung.

7.) Brenner. Ersch.: kränkliches Ansehen des Blattes, verbunden mit Ansiedlung von Insekten auf der untern Fläche, besonders der mit Mehlthau behafteten Blätter, wobei sich dieselbe unterwärts zusammenrollen und allmählig abwelken. — Ursache: ungünstige, den Mehlthau erzeugende Witterung. Folgen: wie beim Mehlthau.

8.)

8.) Blasen oder Knoppern. Ersch.: blasige, bei jeder Holzart eigenthümlich geformte Auswüchse über den Rippen der Blätter, in welchen Insekteneyer und Maden gefunden werden. Ursachen: die Verwundung des Blattes durch jene Insekten (aus dem Geschl. Cynips) zum Behuf des Absetzens ihrer Eyer. Folgen: unbedeutend.

9.) Entblätterung. Ersch.: zahllose Raupen, welche die Blattsubstanz ganz auf- und zerfressen. Ursachen: Anhaltende, trocken warme Witterung im Frühjahr und Vorsommer, wodurch die gewöhnliche Insektenbrut vorzugsweis begünstigt wird. Folgen: bei Laubholz nur für den laufenden Sommer im Wachsthum hinderlich, bei Nadelholz auch wohl tödtlich.

F. Krankheiten der Blüthen.

1.) Taubblühen. Ersch.: kleine kümmerliche Früchte, mit keinen, oder unvollkommenen, nicht keimfähigen Saamen. Ursache: entweder hohes Alter und starke Kernfäule und Höhlung im Stamme und den Aesten, oder ein, durch zu sonnigen Stand und trocknen Boden in jungen Holzstämmen früh schon aufgeregten Fortpflanzungstrieb; zuweilen auch regnigte, oder sonstige ungünstige Witterung in der Blüthezeit. Folgen: Unfähigkeit der Bäume zur Fortpflanzung aus dem Saamen.

2.) Blüthenwelke. Ersch.: Gänzliches Abwelken und Abfallen der Blüthen und Fruchtansätze, ohne deutliche und gewaltsame Veranlassung. Ursachen: anhaltende, kalte und austrocknende Winde, oder auch veränderlich kaltes Wetter, in der Blüthezeit. Folgen: Mißrathen der Saamen.

II. Allgemeine Baumkrankheiten.

1.) Saftfülle. Ersch.: ausnehmend schnelles, gewöhnlich aufrecht gerichtetes, schlankes Wachsthum der Baumstämme und Aeste (Wasserreiser). Ursachen: ein zu großer Humus- und Feuchtigkeitsgrad im Boden, bei nicht sehr sonnigem, oder auch gedrängtem Standorte. Folgen: ein leichtes schwammiges und der Verderbniß leichter ausgesetztes Holz; zuweilen Kernfäule; am gewöhnlichsten aber Verzögerung des Fruchtbarkeitseintritts und häufiges Taubblühen.

2.) Blüthedrang. Ersch.: frühes Abnehmen im Längenwuchs des Stammes und der Zweige, und Erscheinung von Blüthen, wohl auch von Früchten mit unvollkommnen Saamen, lange vor dem Fruchtbarkeitseintritt. Ursachen: Hemmung des Wachsthums durch Magerkeit und Festigkeit des Bodens, durch Verstümmlung der Würzeln rc. rc., besonders auf sehr sonnigen, der Holzart zu warmen Standorten. Folgen: mangelhafte Ausbildung, kurzes Alter und unfruchtbare, unvollkommene Saamenbildung.

3.) Strauchwuchs. (Kollerbusch). Ersch.: ein niedriger, gedrängter, vielzweigiger oder strauchartiger, wohl auch nach dem Boden gedrückter Wuchs der grösten Baumarten. Ursachen: hauptsächlich häufige, anhaltende, feucht kalte Winde in hohen Bergregionen, wodurch die Luftwärme in geringer Höhe über dem Boden, und also auch der Höhenwuchs, sehr darnieder gehalten werden. Folgen: Unmöglichkeit, ohne vorherige Vermehrung des Schutzes auf der Windseite, Baumhölzer auf solchen Stellen erziehen zu können.

Anmerk. Hierher gehört auch der, durch das öftere Abweiden vom Wild und Weidevieh, oder durch sonstige ge-

waltsame Hemmung des Längenwuchses entstehende, sogenannte Kollerbusch.

4.) Kümmern. Ersch.: ein allgemeines kränkliches Wachsthum und Aussehen der Bäume; besonders bei Pflänzlingen und jungen Stämmen in Saamenwaldungen. Ursachen: sehr heiße trockne Sommer unmittelbar nach der Pflanzung; fehlerhafte Behandlung bei letzterer und Mangel an hinlänglichem Licht in den jungen Saamenwaldungen und dergleichen. Folgen: ein selten zu hebendes, das Wachsthum für immer störendes Kränklen; gewöhnlich aber frühes Absterben.

5.) Saftsticken. Ersch.: Trockenwerden und Abspringen der Rinde an geköpften und zum Stockausschlag (§. 20. f., abgetriebenen Bäumen und Wurzelstöcken, nach vorhergegangener starker Ergießung von rohem Baumsaft aus der Rinde. (Verblutung). Ursachen: ein zu großer Andrang von Säften nach den verwundeten Stellen, bei nicht hinreichend warmer, sonniger, dem Wiederausschlag ungünstiger Witterung. Folgen: unmittelbares Absterben jener Stammäste.

6.) Frostschaden, und zwar a.) durch Frühfröste, und b.) durch Spätfröste.

a.) Frühfrost. Ersch.: Langes Hängenbleiben der grünen oder unvollständig gereiften Belaubung tief in den Winter, und Schwarzwerden der Zweigspitzen bis zum Frühjahr. Ursachen: plötzlicher Eintritt des Winters mit Nachtfrösten, vor völligem Stillstande der Vegetation. — Folgen: gewaltsame Hemmung des Längenwachsthums; zuweilen sogar Entstehung der Kollerbüsche; bei jungen Pflanzen gewöhnlich Absterben.

b.) Spätfrost. Ersch.: Welk-, Schwarz- und Trockenwerden der im Frühjahr aus den Knospen treibenden Schößlinge und Blätter. Ursachen: Nachtfröste und starke Reife bei sehr heiterm Morgenhimmel, *) besonders nach vorhergegangener feuchter und warmer Witterung zur Zei: des Laubausbruches, und während der ersten Entwickelung der Triebe. Folgen: wie bei dem Frühfrost, weit öfterer aber noch das Verderben der Blüthen.

T. Von den Spielarten oder Ausartung der Holzgewächse.

§. 23.

a.) Besondere Eigenschaften von Boden und Klima, so wie besondere Behandlung, erzeugen bei einzelnen Gewächsen gewisse Abweichungen in der äußern Form und innern Beschaffenheit, die der nämlichen Gewächsart im gewöhnlichen Zustande nicht eigen sind; jene

*) Die plötzlich heftige Erkältung der jungen, saftigen Pflanzen-Theile, durch Schmelzung des sie umgebenden Reifes in den ersten Strahlen der Morgensonne, verwandelt ihren Saft in Eis, welches den Gefäßbau zersprengt; weßhalb bei bedecktem Himmel und bei Schutz gegen die schnelle Schmelzung des Reifes letztere Folge unterbleibt. Nur auf solche Weise schützen auch Saamenbäume den Unterwuchs gegen Frostschaden; obschon ein völliges Gefrieren des Saftes bei jungen und zärtlichen Gewächsen überhaupt nicht immer die Ursache des Frostschadens ist; denn mehrere aus dem Süden abstammende, Gartengewächse erfrieren oder verderben schon, wenn die Temperatur noch über dem Gefrierpunkt (+ 1°. und + 2°) steht.

Einflüsse bewirken also zufällige Abänderungen, die man, — so weit sie nicht eigentliche Krankheiten sind, durch die Bezeichnung: Spielart, — von der Stammart unterscheidet.

b.) Das Abweichende in der Spielart erhält sich nur in dem Individuum, in dem es hervorgebracht wurde, oder auch oft blos auf dem Staudorte, der dasselbe erzeugte, so daß jene abnorme Eigenthümlichkeiten sich entweder gar nicht, oder nur auf die nächsten, aus dem Saamen entstehende Generationen fortpflanzen, und die Spielart, — nach Beseitigung der auf ihre Ausartung gewirkten Einflüsse, — auch mehr oder weniger bald wieder zur Stammart zurück kehrt.

c.) Zuweilen wird der weibliche Blüthentheil einer Gewächsart, durch den männlichen einer andern, ihr nahe verwandten Art befruchtet. Es entstehet dann aus dem Saamen eine Pflanze, in welcher die Eigenthümlichkeiten beider Arten zusammen verschmolzen sind. Man nennt diese Erzeugnisse Bastarde, und diese vermögen (im Pflanzenreiche) ihre Eigenthümlichkeit gewöhnlich länger als die Spielarten fortzupflanzen.

d.) Bei den Spielarten und Bastarden kommen in Betracht:

α.) Abweichungen in der äußern Form.

β.) Abweichungen in der Färbung.

γ.) Abweichungen in der Blüthezeit und Saamenreife.

δ.) Abweichungen in der Beschaffenheit der Substanz.

Nur beide letztern Abweichungen werden forstwirthschaftlich wichtig. Die abweichende Blüthezeit und Saa-

menreife wird ursprünglich nur durch das örtliche, oder ein periodisch wärmeres und kälteres Klima erzeugt, so, daß alle früher blühende Arten gewiß aus einem Saamen entstanden sind, der, entweder vermöge des an sich der Vegetation günstigeren und wärmeren Standorts der Mutterpflanze, oder auch mit Hülfe blos eines einzelnen günstigen Sommers, in kürzerer Zeit ausgebildet wurde; welche Eigenthümlichkeit nun, theils mit auf das künftige Pflänzchen übergeht, theils aber in diesem auch durch einige günstige Sommer, während seiner ersten Entwickelung noch mehr befördert und befestigt werden kann. Umgekehrt läßt sich der Ursprung der spät blühenden Arten erklären, und beide Fälle lassen sich durch ähnliche, bei den Kulturgewächsen statt findende Gesetze, auch beweisen.

Abweichende Beschaffenheiten in der Substanz der Spielarten rühren vom Boden und Klima zugleich her, und beziehen sich auf eine mehr oder weniger veränderte Textur, Dauer, Gerbestoff= und Harzgehalt ꝛc. ꝛc. des Holzes.

e.) Durch eine besondere Richtung des Bildungstriebs in der Pflanze, und noch unter dem Miteinflusse von Insekten, entstehen bei einzelnen Gewächsen ungewöhnliche Gestaltungen einzelner äußern Organe, oder sogenannte Mißbildungen; (z. B. die Stammverbreitung, Caulis fasciatus), welche jedoch mehr für die Wissenschaft überhaupt, als für das Forstwesen, Interesse besitzen.

Jäger (Dr. G. F.) über die Mißbildungen der Gewächse ꝛc. ꝛc. Stuttgart 1814. 8. mit Kupfern.

Besondere Forstbotanik.

§. 24.

a.) Die besondere Forstbotanik hat die Beschreibung aller Eigenschaften der einzelnen Forstgewächse in den im §. 3. aufgeführten Beziehungen, zum Gegenstande.

Digitized by Google

Nur die für den Forstbetrieb wichtigsten Forstgewächse fordern und erlauben jedoch hier die, im §. 3. angegebene genaue und vielseitige Behandlung, auch muß die Beschreibung ihres äußern Habitus, ihrer besondern Kennzeichen und botanischen Klassificirun., — als in die allgemeine Botanik gehörig, — hier übergangen werden. Uebrigens hat die weiterhin gewählte Beschreibung der Holzarten, — blos nach ihren, für die Kultur wichtigern, Eigenschaften, — unterdessen vielen Beifall und Nachahmung gefunden.

b.) Die Forstgewächse lassen sich für den vorliegenden, forstwirthschaftlichen Zweck eintheilen:

I. in Holzarten.
II. in krautartige Gewächse.
III. in Gräser.
IV. in Farren.
V. in Moose.
VI. in Flechten.
VII. in Schwämme.

Ueber die natürlichen Pflanzenklassen vergl. man Hundeshagen Einleitung in die Naturwissenschaft ꝛc. ꝛc. Tübingen 1827.

Literatur.

Borkhausen (Dr. M. B.) Handbuch der Forstbotanik und Forsttechnologie. Gießen und Darmstadt 1800.

Diese Schrift hat allen spätern das Hauptmaterial geliefert und eigentlich die Bahn gebrochen.

Walther (Dr. F. L.) Lehrbuch der Forstphysiographie. — Zweite Abtheilung. Dendrographie. Hadamar 1803. (Pr. fl. 5. 24 kr.

In mancher Beziehung, besonders wegen dem Reichthum an Literatur und seiner Synonimik der Holzarten, von bleibendem Werthe.

Bechstein (Dr. J. M.) Forstbotanik, oder vollständige Naturgeschichte der deutschen Holzpflanzen ꝛc. ꝛc. Zwei=

te wohlfeile und mit Kupfern (3) versehene Auflage. 8. Erfurt 1815. (Pr. fl. 6—)

Ersetzt an Vollständigkeit und Gründlichkeit in Beschreibung der Holzarten alle frühern forstbotanische Werke, dehnt sich jedoch, — wie das sonst so vortreffliche Handbuch der Forstbotanik von Borkhausen (Giesen und Darmstadt, 2 Thl. 1800 und 1803), — auf zu viele, blos in Gartenanlagen vorkommende, acclimatisirte Holzarten aus.

Reum (J. A.) deutsche Forstbotanik. Zweite verbesserte Auflage. Dresden 1825. gr. 8.

Die hierher gehörigen Schriften von St. Behlen (Diagnostik ꝛc. der Forstgew. Aschaffenburg 1824.) und Pernitzsch (Flora ꝛc. Leipzig 1825.) beziehen sich blos auf Beschreibung des äußern Habitus der Forstgewächse und ihre künstliche Klassifikation. Außerdem aber macht die besondere Forstbotanik einen Hauptabschnitt in allen oben angeführten Lehrbüchern der Forstwissenschaft aus.

Erster Abschnitt.

Von den Holzarten.

§. 25.

Die Holzarten zeichnen sich von den übrigen Gewächsen durch folgende Eigenthümlichkeiten aus:

a.) Durch einen vorzugsweis ausgebildeteren innern und äußern Organismus, und besonders ihren Holzkörper. (§. 4. b.)

b.) Durch eine mehr- und langjährige Lebensdauer.

c.) Durch Bildung von Knospen, woraus sie ihr Wachs-

thum fortsetzen und durch die sie sich künstlich vermehren und fortpflanzen lassen.

d.) Durch eine, fast allen ihren Theilen eigene, hohe Reproduktionskraft.

e.) Durch die Fähigkeit, fruchtbare Zeugungen mehrmals zu wiederholen.

Sie lassen sich nach ihrer Größe und Lebensdauer, so wie auch nach andern besondern Eigenschaften und ihrer Wichtigkeit für den Forstbetrieb, auf nachstehende Weise eintheilen:

I. Klasse. Baumarten.

A. Erste Ordnung. Laubholzbäume.

B. Zweite Ordnung. Nadelholzbäume.

II. Klasse. Strauchhölzer.

A. Erste Ordnung. Laubholzsträuche.

B. Zweite Ordnung. Nadelholzsträuche.

Ueber Bäume, Sträuche, Laubholz und Nadelholz, vergl. man §. 7. und 10.

Unbestimmtheit der Eintheilung: in größere und kleinere Baum- und Straucharten, so wie in mehr oder weniger wichtige.

Noch unpassender ist die Eintheilung nach dem allgemeinen botanischen System, wodurch die Bäume, Sträuche und Kräuter ꝛc. im buntesten Gemische durch einander vorkommen. — Theilen doch auch die Landwirthe schon längst die, ihnen vorzüglich wichtigen, Gewächse nach technischen oder wirthschaftlichen Beziehungen ein: „in Getreidearten, Hülsenfrüchte, „Futterpflanzen, Knollengewächse, Garten„gewächse, Handelsgewächse ꝛc. ꝛc.“

Erste Klasse. Erste Ordnung.

Laubholzbäume.

Allgemeine Eigenschaften.

§. 26.

Unsere deutschen Laubholzbäume unterscheiden sich, außer der bezeichnenden Form ihrer Belaubung, auch noch dadurch, daß letztere sommergrün ist, also mit Beendigung der Vegetationszeit im Herbste abfällt und jedes Frühjahr ganz neu wieder ersetzt wird. Ferner besitzen sie nur wässrige, seltener gummiartige, niemals harzige Säfte im Innern des Orgahismus, und äußern alle eine, gewöhnlich sehr starke, Reproduktionskraft. Endlich befinden sich darunter wenige, zum Theil nur bedingt — herrschende Baumarten.

Es gehören in diese Klasse und Ordnung folgende Geschlechter:

A.	Fagus.	F.	Populus.	L.	Pyrus.
B.	Quercus.	G.	Acer.	M.	Prunus.
C.	Betula.	H.	Fraxinus.	N.	Sorbus.
D.	Alnus.	I.	Ulmus.	O.	Salix.
E.	Carpinus.	K.	Tilia.		

Die gemeine Buche. Fagus sylvatica. *)

§. 27.

Eine der vorzüglichsten und wichtigsten deutschen Baumarten. Ihr Wachsthum in den ersten Jahren

---

*) Die Terminologie der Holzarten durchaus nach Bechstein; um hierdurch dem Anfänger alle Verwechselungen

etwas langsam, späterhin lebhaft, bis etwa zum 140jährigen Alter. Dauer, unter günstigen Verhältnissen 300 Jahre. Form des Stammes, schön und gerad, zuweilen wohl 140 Fuß lang, mehrere Fuß dick. Krone: sehr regelmäßig, etwas starkästig. Bewurzelung: starkästig, weit und flach. — Belaubung: Blatt ist markig, bildet dichten Baumschlag; ihr Ausbruch, Anfangs Mai, Abfall im Oktober. Fruchtbarkeitseintritt: gewöhnlich im 60n Jahre; reiche Saamenjahre kaum von 6 zu 6, oder oft 15 zu 15 Jahre. Die Buche ist Zwitterpflanze. Blütheausbruch, zugleich mit dem Laube.

Frucht: eine zweitheilige Kapsel, mit gleicher Anzahl Nüsse (Eckern, Bucheckern,) welche aus jener im Oktober zu Boden fallen. Keimung: im nächsten Maimonat, wobei das junge Pflänzchen zwei große, breite, markige, nierenförmige Saamenlappen über die Erde bringt, und dann erst Stammblätter treibt. *)

---

zu vermeiden, und um auch der Angabe der verschiedenen Autoren überhoben zu seyn.

*) Die oben und in der Folge angegebenen Zeiten des Ausbruchs und Abfalls der Belaubung, so wie des Blühens und der Saamenreife, sind nur für das mittlere Deutschland, und für eine Erhebung der Standörter von etwa 1000 Fuß über die Meeresfläche, gültig. Auf jedem andern Standorte müssen diese Vegetationsepochen Aenderungen erleiden, über welche leider noch sehr wenige Beobachtungen vorhanden sind, obwohl letztere das zweckmässigste und einfachste Mittel abgeben würden, die klimatischen Verhältnisse der verschiedenen Länder zu bestimmen. Denn so hat der verdiente Wahlenberg ausgemittelt, daß z. B. die Birke in allen Theilen der Welt gerade dann sich zu belauben pflegt, wenn die mittlere Tages

Gegen Witterungseinflüsse ist die Buche sehr empfindlich, und zwar sowohl gegen Extreme der Hitze, als auch des Frostes, weßhalb ein gemäßigtes (Gebirgs-) Klima ihr am besten entspricht. Besonders oft leiden ihre Belaubung beim Ausbruch, und die jungen Pflanzen, durch Spätfröste, letztere auch noch durch zu starkes Sonnenlicht; wogegen sie gegen abwechselnde, feuchte kalte Sommerwitterung (Gebirgsklima) unempfindlich sind. Ihr Vorkommen sehr häufig, und unter den Laubholzarten (§. 16.) wohl nur die einzige herrschende. Ihre Verbreitung erstreckt sich unter unsern (deutschen) Meridiankreisen, in horizontaler Richtung etwa vom 47 bis $57\frac{1}{2}°$ Polhöhe, also über ganz Deutschland, das mittlere und nördliche Frankreich, ganz Irland, England, Dänemark und das südliche Schweden; — durch Preußen hin geht sie aber nur bis zur untern Weichsel, fehlt also in Ostpreußen, im nördlichen Polen, Lithauen, Kurland, Liefland und im nördlichen Rußland gänzlich, oder erscheint nur selten; und im mittlern Rußland und in den noch östlichern Ländern Asiens ist sie niemals so zahlreich und so weit nördlich verbreitet, als in den zuerst angegebenen Ländern. — Außerdem findet sie sich in Italien nur auf höhern Gebirgspunkten, z. B. in den Apenninen zunächst Rom nicht unterhalb 2000 F. Meereshöhe; auf dem Aetna rc. in Sicilien gewöhnlich erst zwischen 4000 u. 6000 F. Meeresh., und sogar in den Gebirgen von Habessinien soll sie vorkommen. Auch bildet sie größere Wälder im nördlichen Amerika an der Ostküste zwischen 31 und 46° Breite. In vertikaler Richtung geht ihre Verbreitung (zuweilen nach Maasgabe des Bo-

---

wärme bis zu 8° Reaum. steigt; daß andere Gewächse nicht früher blühen, als bis eine gewisse Summe von Wärmegraden auf sie wirksam gewesen ist u. s. w.

dens) weiter nördlich oder gegen die Baum- und Schneegrenze (§. 5.) hin, nämlich:

am Harze (52° Polhöhe) bis — 1600 Fuß Meereshöhe auf Urgebirg (nur!) *)

---

*) Dieser niedrige Verbreitungsstand der Buche am Harze rührt offenbar von der ungeschützten Lage jenes norddeutschen Vorgebirgs her, wo nach einzelnen Thatsachen bei einer, etwa um 300 par. Fuß steigenden Elevation, die Temperatur schon nahe um 1° Reaum. abzunehmen scheint. Am Kaukasus geht die Buche verhältnißmäßig höher nicht, als am Harze.

Uebrigens läßt sich die Verbreitung der Gewächse in horizontaler und vertikaler Richtung, d. h. nach ihren Zonen und Regionen (§. 15. o. p, q.), in allgemeine Ausdrücke bringen, wenn man die obigen, ihr Vorschreiten bezeichnende Zahlen, als den Nenner eines Zahlenbruches betrachtet, wozu der Abstand der Schnee-, oder auch der Baumgrenze (§. 15. n.), vom Aequator und den Meeresflächen, den Nenner abgiebt, welchen gemeinen Bruch man denn in einen Dezimalbruch verwandelt. Angenommen, die Schneegrenze befinde sich unter unserm Meridian bei 80° Polhöhe, so beträgt die nördlichste horizontale Verbreitung der Buche $\frac{57,5}{80}$ oder 0,72. In vertikaler Richtung erreiche man die Schneegrenze, und zwar am Harze bei 6000 Fuß, in Thüringen bei 6500 Fuß und an den Karpathen in 7900 Fuß Meereshöhe, so ist der Ausdruck für die nördlichste vertikale Verbreitung der Buche am Harze = 0,26; in Thüringen = 0,43; in den Karpathen = 0,49. Durch fleißige Sammlung und Zusammenstellung von Thatsachen dieser Art, wozu die Geographie der Forstgewächse Anleitung giebt, läßt sich das klimatische Bedürfniß letzterer erst vollkommen genau ausmitteln und dann viele nützliche Anwendung in der Forstwirthschaft machen; die wir bei anderer Gelegenheit ausführlich nachzuweisen im Stande seyn werden. —

In Thüringen und Rhöngebirg (50° P.) bis 2800 F.M.
auf Kalk und Trapp.
In den Karpathen (49° P.) bis — — 3900 F.M.
auf Urgebirg (?)
In Baiern und Schwaben (48° P.) — 4000 F.M.
auf Kalk.
In den Alpen (47° P.) — — — 4500 F.M.
auf Kalk.
In den Pyrenäen (43° P.) — — — 5500 F.M.
auf?
In Sicilien (38° P.) — — — 6500 F.M.

In den oben angeführten Zonen und Regionen sind der Buche immer die gemäßigten Lagen die angemessensten, also die kühlen, frischen Niederungen und Thäler, im Gebirg aber die West= nnd Nordeinhänge, weniger die trocknen kalten Ostseiten, und am wenigsten die trocknen heißen Bergwände gegen Mittag, besonders wenn ihr der Boden nicht sehr günstig ist. Nur zunächst der nördlichsten ihrer Vegetationsgrenzen, sucht sie die wärmern, sonnigeren Gebirgsseiten aus.

Sie liebt außerdem einen frischen, kräftigen, mäßig lockern Boden, mit vorwiegendem Lehmbestandtheil, besonders wenn er stark mit Kies und Steingeröllen durchmengt ist, und gedeiht deßhalb am vorzüglichsten auf dem kiesigen Lehmboden der gemäßigten Niederungen und Thäler, besonders aber auf allen gleich günstig liegenden Kalk= und Trappformationen, die überhaupt ihre ursprüngliche Heimath zu seyn scheinen; ferner, auch recht gut auf den Urgebirgsarten, (bes. Thonschiefer und Porphyr), so wie auf Grauwacke und jüngerm Thonschiefer, dem ältern Flötz= und Trappsandstein, und im bunten Thonlager; — nur mittelmäßig und

schlecht, auf trocknem Sand- und nassem Thonboden der Thäler und in den jüngsten Sandsteingebirgen. *) In passender Gebirgsart bedarf übrigens der Boden nur einer geringen Tiefgründigkeit.

Die Buche fordert zu ihrer vollkommenen Fortpflanzung aus dem Saamen, einen humus-reichen nackten, stark beschatteten Boden, indem das junge Pflänzchen sehr empfindlich und bis zu gewissem Alter noch eines Schutzes bedürftig ist. Sie eignet sich vorzüglich zum Hochwaldbetrieb, nur auf ganz passendem Boden zum Niederwald und Mittelwald, und zeigt alsdann auch in reinen Beständen einen recht vorzüglichen Wuchs. Als Kopfholz ist sie nur mittelmäßig. Sie läßt sich durch Ableger vermehren, und nach einiger Erstarkung besser verpflanzen, als früh in der Jugend.

Produkte. Das Holz der Buche ist ziemlich gleichförmig, dicht, kurz nnd derbfasrig, mit stark hervorstehenden Markstrahlen durchzogen; hart, schwer und ge-

---

*) Nur dann, wenn man eine Holzart, unter Berücksichtigung aller Nebenumstände, auf verschiedenen Gebirgsarten beobachtet hat, kann man über ihr mehr oder weniger ausgezeichnetes Gedeihen und ihre (dem Forstmann so sehr wichtige) leichtere natürliche Fortpflanzungsfähigkeit auf denselben, urtheilen. Hierin liegt die Mangelhaftigkeit der vorhandenen Beobachtungen, deren Anzahl überhaupt noch sehr klein ist, die sich hoffentlich aber, nachdem man auf den Gegenstand aufmerksam geworden, bald vergrößern wird. Das Verhalten einer Holzart auf ihrem angemessensten Standorte giebt nur den Maasstab für ihr besseres und schlechteres Gedeihen auf jedem andern; ohne daß man sich in ihrem Anbau gerade nur etwa auf erstern beschränkt.

wöhnlich gelblich-weiß gefärbt. Zu Bauholz kann es nur ganz unter die Erde und Wasser, oder in Hochgebäuden, nur an vollkommen trockne Stellen verwendet werden. Es dient zu groben Gewerbshölzern, und besitzt zum Brennen und Verkohlen einen hohen Werth. Nebenprodukte: das Laub zur Fütterung und Einstreu, besonders die Früchte für Mästung und Oelbereitung wichtig.

Feinde: Wildpret, Mäuse, Weidevieh. — Krankheiten: (außer den gewöhnlichen), Holz- und Rindenschwamm, Schurf, Sonnenbrand und Spätfrostschaden. Spielarten: a.) die dick- und rauhborkige Buche.

Die Stieleiche. Quercus pedunculata. *)

§. 28.

Die Stieleiche ist die gröste und ehrwürdigste Baumart der deutschen Wälder. Ihr Wachsthum von der ersten Jugend an, und auch bis zum 170 bis 200jährigen Alter ziemlich lebhaft. Dauer: bis 500 Jahre. Sie wird

*) Chêne blanc der Franzosen, kommt mit den nordamerikanischen grösten und häufigsten Eichenarten, nämlich Quercus obtusifolia und alba Mich., am meisten und sehr nahe überein. Ueberhaupt ist Amerika unter allen Ländern am reichsten an Eichen, besonders nimmt ihre Mannigfaltigkeit und Schönheit der Form hier und in Europa in den südlichen Ländern bedeutend zu; und sie bilden nun mit der Kastanie, oder diese mit Ulmen, Wallnüssen 2c. die Laubholzwälder des Südens. So zählt Kunth im mittlern Amerika allein 25 — 30 Arten von Eichen auf; — eine merkliche Hindeutung, welches Klima dem Geschlechte der Eichen am meisten entspricht!

wird in lebhaftem Längenwuchs von der Buche übertroffen, besitzt eine große Neigung zur Astverbreitung, daher die Form des Stammes gewöhnlich nur bis auf gewisse Länge regelmäßig, gerade und walzenförmig; selten über 120 bis 140 Fuß hoch, aber sehr oft 6 bis 9 Fuß im Durchmesser, und darüber, dick ist. Die Krone: sehr astreich, wenig regelmäßig. Bewurzelung: einzeln, starkästig; wo möglich bis zu 8 Fuß tief gehend. Belaubung: steifes glattes Blatt, (wie alle südländische Holzarten) welches Anfangs Mai ausbricht, und Mitte Oktober abfällt, und einen ziemlich lockern Baumschlag bildet. Fruchtbarkeitseintritt: gewöhnlich im 90 bis 100ten Jahre. — Zwitterpflanze. — Blütheausbruch: Ende April. Frucht: schwere Nuß, reift Ende September oder Anfangs Oktober. Keimung: im nächsten Maimonat, wobei die Saamenlappen im Boden zurückbleiben, das Pflänzchen mit vollkommenen Zweigblättern sich erhebt.

Die Stieleiche liebt warme, sonnige und beständige Sommer, und verträgt selbst noch die südlicher als 47° Polhöhe gewöhnliche Hitze. Veränderliche Herbst- und Frühjahrs-Witterung schaden ihr weniger als der Buche, auch Hitze und Winterkälte erträgt sie, selbst in der Jugend, sehr gut, wogegen ihr aber öftere feuchtkalte Sommerwitterung nachtheilig wird. Ihr Vorkommen häufig, jedoch selten mehr als herrschende Holzart, unter die sie auch ursprünglich nicht zu gehören scheint. Ihre Verbreitung: unter unserem Merid. in horizontaler Richtung etwa zwischen 44 bis 56° Polhöhe, in den östlichen Ländern, aber weit weniger nördlich. In vertikaler Richtung geht sie aber, der ungünstigen Gebirgssommer wegen, viel weniger hoch, als die Buche, nämlich:

in Thüringen etwa bis		1400	Fuß	Meereshöhe.
In Hessen	— —	1500	Fuß	— —
In Schwaben	— —	1800	Fuß	— —
In den Alpen	— —	2000	Fuß	— —
In den Pyrenäen	— —	4300	Fuß	— —

Ihrem Witterungsbedürfniß gemäß, liebt sie die Niederungen und warme sonnige Freilagen der deutschen Fußgebirge; so wie einen Boden, der warm, tiefgründig, und mehr locker als bindend ist; daher sie selbst in den norddeutschen Sandebenen rc. rc. in ziemlichem Wuchse getroffen wird. Im Gebirg entsprechen ihr besonders die Grauwacke und die Sandsteinarten mit sandigem buntem Mergelthon; auch quarzreicher Granit, Gneiß und Glimmerschiefer; wogegen sie in Kalk- und Trapp-Gebirgen zuweilen zwar einen lebhaften Wuchs zeigt, aber an Qualität verliert und auch selten daselbst vorkommt. Auf den Kreidebergen Frankreichs soll sie (nach Perthuis) gar kein Gedeihen zeigen. Auf passendem Boden reicht eine Tiefe von 4 Fuß zu ihrem Gedeihen wohl hin.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen bedingt einen nur höchst mäßig beschatteten und geschützten Boden, und erfolgt, wie es scheint, am leichtesten in lichtern Beständen, worin sie gegen ein Verdämpfen und Ueberwachsenwerden von andern Holzarten gesichert ist; ihr Wachsthum dagegen ist stets lebhafter und vorzüglicher in Vermischung mit andern Holzarten, als in reinen Beständen, daher in wirthschaftlicher Hinsicht ein gemischter Hoch- und auch der Mittelwaldbetrieb, den Vorzug verdient. Sie schlägt sehr lange und lebhaft vom Stocke und auch als Kopfholz aus, und läßt in jedem Alter sehr leicht ins Freie sich verpflanzen.

Die in neuester Zeit so oft gehörte Klage über die, mit der natürlichen Fortpflanzung der Eiche aus dem Saamen verbundenen, Schwierigkeiten, hat ihren wahren Grund schwerlich in der vermeintlichen Erschöpftheit des Bodens an Humus allein, sondern weit mehr wohl in mehreren Ursachen, die in der Lehre vom Waldbau näher erörtert werden sollen.

Produkte. Das Holz ist sehr ungleichförmig, am Umkreis der Ringe porös, kurz und grobfaßrig, mit vielen, sehr stark hervorstehenden Markstrahlen durchzogen, außerdem dicht, hart und schwer; in der Jugend gelblich weis, im Alter hellbräunlich. Es liefert das stärkste und dauerhafteste Material zu Gebäuden aller Art, und ist besonders beim Schiff-, Mühlen- und Wasserbau nicht wohl entbehrlich. Auch als Handwerksholz besitzt es besondere Vorzüge, wogegen es zum Brennen und Verkohlen, — außer seinem jüngern Alter — nur sehr mittelmäßige Dienste leistet. Außerdem geben, ihre Rinde wegen des Gerbestoffgehaltes, und ihre Früchte für die Mästung, zwei wichtige Nebenprodukte ab. Feinde: Wildpret, Mäuse, Waidevieh. Krankheiten: Kernfäule, Eisklüfte, Stammsprossen, Gipfeldürre, Knoppern. Spielarten: a.) Die Roseneiche? Q. rosacea (Bechstein).

Die Traubeneiche. Quercus robur.

§. 29.

Die Traubeneiche hat sehr vieles mit der vorigen Art gemein; ist jedoch weniger schnellwüchsig, dagegen länger dauernd als jene, und erreicht wohl das Alter von 600 Jahren. Ihre Neigung zur Astverbreitung ist noch grösser, und die Form des Stammes gewöhnlich kürzer, gedrungener, auch selten so hoch und dick als der der

Stieleiche. Ihre Belaubung, Blüthe, Saamenreife und Laubabfall erfolgen bis 14 Tage später.

Die Traubeneiche fordert weniger warme Lagen als die Stieleiche, kommt also auch nördlicher als diese vor, ob sie schon alsdann auch im Wachsthum zurück bleibt. Ihre horizontale Verbreitung geht unt. uns. Merid. bis 61° Polhöhe (einzeln sogar bis 65°), östlich oder im mittlern Rußland nur bis $57\frac{1}{2}$° Polhöhe. Ihr vertikales Aufsteigen beträgt:

Am Harze, etwa	—	—	1000	Fuß	Meereshöhe		
In Thüringen	—	—	1800	Fuß	—	—	
Im Erzgebirge	—	—	2000	Fuß	—	—	
In Schwaben	—	—	2400	Fuß	—	—	
In den Alpen	—	—	3300	Fuß	—	—	
In den Pyrenäen	—	—	4500	Fuß	—	—	

Sie geht also in vertikaler Richtung weniger hoch, in horizontaler aber weit nördlicher als die Buche, was, — seit Wahlenberg und Buch uns die hochnordischen Sommer, als zwar kurz, aber trocken, sehr warm und beständig, beschrieben haben, — keine auffallende Erscheinung mehr ist.

In ihrer eigenthümlichen, nördlicheren Region, liebt die Traubeneiche zwar auch die sonnigen Freilagen, dagegen zieht sie sich in wärmere Niederungen und Thäler, wo sie überhaupt nur einzeln vorkommt, an die Schattenseiten zurück. Hinsichtlich des Bodens hat sie mit der vorigen Art ziemlich gleiche Bedürfnisse, nur braucht derselbe weniger locker, warm, sandig und tiefgründig zu seyn, weßhalb sie auch zuweilen im Kalk- und Trapp-Gebirg, oder auf feuchten Stellen in verschiedener Lage erscheint.

Hinsichtlich ihrer Fortpflanzung und Produkte, hat sie beinah alles mit der Stieleiche gemein; doch ist das Holz derselben, wegen seiner gröberen Textur;

mehr zu Bau- als zu Handwerksholz geeignet. Feinde und Krankheiten: die obigen.

L. v. Buch nimmt nach seinen Beobachtungen in Schweden und Norwegen an, daß die Obstarten so weit nördlich noch vorkämen und gedeihen könnten, als die Eichen. Unter dem Gedeihen muß das Hervorbringen reifer Früchte, oder tüchtiger Saamen nothwendig wohl verstanden werden? —

Die Weißbirke. Betula alba.

§. 30.

Eine sehr gemeine deutsche Baumart, van Anfangs sehr lebhaftem Wachsthum, das aber bei uns schon im 60ten Jahre nachläßt. Dauer: etwa bis 120 Jahre. Form des Stammes: sehr kegelförmig, selten ganz gerade und über 60 bis 80 Fuß hoch, und 2 Fuß dick. Krone: regelmäßig, aus sehr schlanken, biegsamen Aesten bestehend. Bewurzelung: zahlreich, mäßig starkästig, aber weit und flach ausgebreitet. Belaubung: dünne, trocken und lederartig; bricht Ende April und Anfangs Mai aus, fällt im September ab, und bildet einen sehr lockern, luftigen Baumschlag. Fruchtbarkeitseintritt: auf ungünstigem Standorte schon sehr früh, außerdem gewöhnlich um das 30 und 40te Jahr. — Zwitterpflanze. — Blüthezeit: etwas vor Ausbruch des Laubes; Frucht: ein zartes Zäpfchen, welches im September (zuweilen im August) reift, und vor Winter, sammt der Schuppen, — den sehr kleinen, leichten Saamen ausstreut. Keimung: im nächsten Frühjahr und Vorsommer, wobei das Pflänzchen mit kleinen, runden Saamenlappen, welchen dann sogleich Zweigblätter folgen, zum Vorschein kommt.

Die Birke ist zwar eine unter jeden Umstän-

den vorkommende und sehr ausdauernde Holzart, jedoch liebt sie als ein, eigentlich hochnordisches Gewächs, vorzugsweis kurze, warme und trockne Sommer, die, wenn sie veränderlich sind, nicht mit feucht kalter Witterung oft abwechseln dürfen; wogegen ihr, selbst als junge Pflanze, ein sehr freier Stand und die heftigste Winter-, so wie die veränderlichste Herbst- und Frühlingswitterung, nur selten schaden. — Unter andern Umständen, und zwar in Sümpfen, Berghöhen, heißen Thälern, kommt sie stets in geringerem Wuchse vor, und zwar sind ihr lange heiße Sommer (des Südens) nachtheiliger, als feucht kalte; denn in erstern artet sie nur aus, während sie in letztern selten einigermaßen gedeiht. Ihr Vorkommen: noch jenseits dem 60° Polhöhe sehr häufig unter andern Holzarten, und nur da, wo keine der letztern mehr Gedeihen findet, erscheint sie herrschend. Ihre Verbreitung beginnt unter unserm Merid. in horizontaler Richtung etwa bei 47° Polhöhe, geht aber bis zum 71° fort, wo sie am Nordkap als kurzes Gesträpp die Baumvegetation beschließt. Oestlich geht sie so weit nicht nordwärts oder artet frühe schon (z. B. in Siberien bei 60° Plh.) zum Busche aus. Am zahlreichsten (und vollkommensten?) erscheint sie in den sandigen Niederungen von Norddeutschland, Polen, Litthauen, Rußland und in den hochnordischen Alpen, *) wogegen sie auf allen andern hohen Gebirgen, baumartig nur einzeln, wohl aber hin und wieder strauchartig vorkommt. Ihre vertikale Verbreitung als ein mäßiger Baum ist folgende:

*) Wahlenberg beschreibt uns die Birke der norwegischen Hochgebirge, als kurze dicke Bäume, mit starren, breiten und knotigen Aesten. In Italien und Portugal ꝛc. erscheint sie nur selten im höhern Gebirge.

In Norwegen	(70° Plh.)	—	1500	Fuß Meereshöhe,
— —	(60° —)	—	3200	— —
Am Harze	(52° —)	—	2500	— —
In d. Karpathen	(49° —)	—	3600	— —
In den Alpen	(47° —)	—	4800	} — — sehr einzeln
In d. Pyrenäen	(43° —)	—	6000	}
Am Kaukasus	(43° —)	—	6000	— —

In den hochnördlichen und ganz südlichen europäischen Ländern zieht die Birke sich in die Gebirgshöhen und auf Schattenseiten, in letztern wohl auch in Sümpfe zurück; in den gemäßigten Landstrichen aber zeigt sie in warmen, trocknen Lagen in den Niederungen und Mittelgebirgen das beste Wachsthum, wogegen feucht kalte Thäler und Schattenseiten, so wie bedeutende Gebirgshöhen ihr hier gewöhnlich weniger entsprechen, und nasser, kalter Boden sie zum Busch verwandelt. — Ein lockerer und warmer Boden, vorzüglich also die lehmigen Sandniederungen, Grauwacken- und Sandsteingebirge, selbst bei sehr geringer Tiefe des Bodens, sind ihr am zuträglichsten; weniger gut gedeiht sie auf den (quarzfreien) Urgebirgs- und Uebergangsgebirgsarten, und auf kalk- und eisenhaltigem Boden, z. B. im Kalk- und Trappgebirge, rothen todtliegenden und bunten Thonlager fehlt sie ursprünglich entweder ganz, oder zeigt kein merkliches Gedeihen und Fortpflanzungsneigung. Ihr lebhaftes Wachsthum wird jedoch außerdem hauptsächlich durch ihren Stand zwischen andern Holzarten bedingt, welche den Boden anhaltend zu verbessern im Stande sind; eine Eigenschaft, welche der Birke mangelt und ihrem lebhaften Wachsthum in reinen Beständen entgegen ist.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen fordert

einen freien Stand, und mehr einen wunden offnen Boden, als gerade Humus; sie erfolgt am leichtesten in gemischten Beständen, z. B. mit Buchen auf gutem Sandsteinboden, so wie mit Eichen, Hainbuchen, Aspen, Kiefern ꝛc.; wobei auch ihr Wachsthum und Reproduktionsvermögen gewinnen. Doch taugt sie, selbst in solcher Mischung, weniger zu Baumwald, als zu Mittel- und Niederwald, und verträgt auch das Köpfen nicht besonders gut. Das Verpflanzen gelingt in den ersten Jahren leichter, als später; oder muß nun mit besonderer Umsicht behandelt werden.

Produkte: Ihr Holz ist ziemlich gleichförmig dicht, fein- zäh- und langfaßrig, etwas weich, leicht und von weißer Farbe; wird als Bauholz ins Trockne nur selten verwendet; dient aber zu mancherlei Gewerben, am gewöhnlichsten aber zum Brennen und Verkohlen, zu welchem Behuf es ziemlichen Werth besitzt. Nebenprodukte: die Rinde zum Gerben, der Saft zur künstlichen Weinbereitung ꝛc. Feinde: ohne Bedeutung. Krankheiten: Kernfäule, Schurf, Rindenschwamm, Gipfeldürre, Rost. Spielarten:

a.) Die Hangelbirke.
b.) Die Sommerbirke, und
c.) Die Winterbirke.

Von geringerer forstwirthschaftlicher Wichtigkeit sind folgende besondere Arten:

1.) Die Riechbirke. B. odorata. Sie ist erst von Bechstein als besondere Art aufgestellt worden, und kommt nur selten einzeln unter der Weißbirke in hohen kalten Lagen, besonders im jüngsten Sandsteingebirg auf frischem Boden vor. Als Spielart von ihr, betrachtet man die Strauch- (Brocken-) Birke, B. pumila brocembergensis, *) welche auf feucht kal-

*) Vielleicht einerlei mit B. carpathica Wahlenberg?

ten, windigen Gebirgshöhen, und in feuchten Thälern auf schwerem Boden an den Nordseiten, als kleiner Strauch vorkommt.

2.) Die Zwergbirke. B. nana; ein krautartiger, über den Boden hin kriechender Strauch, in den äußersten, die Baumgrenze überschreitenden, Zonen und Regionen.

Die gemeine Eller. Alnus glutinosa.

§. 31.

Eine Baumart, die für die Forstwirthschaft mit der Birke gleiche Wichtigkeit hat. Bis zum 60ten Jahre besitzt sie ziemliche Schnellwüchsigkeit und ist in ihrer Dauer und Stärke der Birke gleich; jedoch ist die Form ihres Stammes gerader, walzenförmiger, und die Krone starkästiger als die der Birke. Bewurzelung: zahlreich, sehr flach und weit ausgebreitet. Belaubung: ziemlich groß, weich, saftig; Baumschlag: ziemlich locker; Laubausbruch: Ende April; Abfall: im Oktober, oft noch ehe es verbleicht ist. Fruchtbarkeitseintritt: gegen das 40te Jahr. Zwitterpflanze. Blüthezeit: im März. Frucht: ein holziges Zäpfchen; reift Ende Oktober, und läßt bis zum Frühjahr hin den kleinen Saamen ausfallen. Keimung im nächsten Frühjahr, mit zwei kleinen über die Erde steigenden Saamenlappen.

Die Eller liebt mäßig warme, feuchte und langdauernde Sommer; scheint während des Letztern gegen trockne Wärme empfindlich, erträgt dagegen zu anderen Jahreszeiten jede Witterung ohne Schaden. Ihr Vorkommen: ziemlich häufig, jedoch nur als untergeordnete, selten und bedingt als herrschende Holzart. Ihre Verbreitung in horizontaler Richtung, von 46° Polhöhe an, jedoch hauptsächlich mehr in nördlichen Ländern, ob-

schon, der Kürze der hochnordischen Sommer wegen, nicht weiter als 61° Polhöhe, oder in krüppelhaftem Wuchse bis 66° Plh. vorschreitend. — So angemessen ihr die Gebirgsklimate sind, so geht sie als Baum (der kurzen Gebirgssommer wegen) doch nicht bis zur Hälfte, oft nur bis ⅓ zur Schneegrenze hinauf, und verbreitet sich lieber in den Fußgebirgen und Thälern. In Gegenden von hinreichend langen Sommern sind ihr feuchte kühle Niederungen, Thäler und Gebirgsrücken, und die westlichen und nördlichen Einhänge, welche einen feuchten, guten oder kräftigen Boden besitzen, am günstigsten, und selbst in nassen und sumpfigen Stellen, und an fliessenden Wassern, gedeiht sie, da Feuchtigkeit ihr Haupterforderniß ausmacht, sehr gut. *) Sie kommt daher in vielen Gebirgsarten, deren Oberfläche keinen zu festen Thon besitzt, obschon am vorzüglichsten auf Sandsteingebirgen, vor; wogegen sie auf Kalkgebirgen selten erscheint, und in allen sehr bindenden Bodenarten keinen lebhaften Wachsthum zeigt.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen fordert einen etwas geschützten Stand, und einen lockern, frischen, nahrhaften und nackten Boden, daher sie am vollkommensten in Vermischung mit andern Holzarten, die den Boden gegen einen zu frühen starken Rasenüberzug schützen helfen, sich natürlich aussaamt. Ihr Betrieb

*) Kasthofer hält die Abnahme der Luftdichtigkeit in den höhern Alpen der Schweiz für die Ursache, daß die gem. Eller hier nicht über 3500 bis 4000 F. Mhöhe aufsteigt. Ebender dürfte man, neben dem kurzen Sommer, die Abnahme der Luftfeuchtigkeit vermuthen, wenn nicht in Norwegen blos die kurzen Sommer sich hierin wirksam zeigten.

als Hochwald ist weniger zweckmäßig, als (besonders auf nassen Stellen, die keine Vermischung zulassen) der auf Mittel- und Niederwald, wobei sie einen sehr lebhaften und langdauernden Stockausschlag liefert. Auch das Köpfen verträgt sie sehr gut, und läßt sich in der Jugend leichter verpflanzen, als durch Stecklinge vermehren.

Produkte. Ihr Holz ist ziemlich gleichförmig dicht, etwas zäh- und grobfaßrig, ziemlich weich, leicht und röthlich gelb und gelblich weiß. Es liefert ein vortreffliches Baumaterial unter Wasser und Erde, kommt in seinen übrigen Eigenschaften aber ziemlich mit dem der Birke überein. Nebenprodukte: Laub zur Fütterung, Rinde zum Färben. Feinde: beinah keine. Krankheiten: Maserwuchs, Gipfeldürre, zuweilen Sonnenbrand.

Weniger bedeutend für die deutsche Forstwirthschaft ist:

1.) Die graue (Weiß- oder Berg-) Eller. A. incana. Sie besitzt mit der vorigen Art so nahe Verwandschaft, daß selbst Linne sie blos für eine Abart derselben hielt. Sie fordert zu ihrem vollkommnen Gedeihen kurze, warme und mehr trockene, als feucht kalte Sommerwitterung, ist aber zu andern Jahreszeiten gegen alle andere äußere Einwirkungen unempfindlich. In ihrer Verbreitung ist sie hauptsächlich auf die hochnordischen Gebirge beschränkt, und zwar von 62° bis 70° Polhöhe, südlicher und etwa bis zu 55° Polhöhe, kommt sie weniger zahlreich auch in Ebenen vor; in Deutschland aber hat sie sich blos auf den Inseln derjenigen Ströme, die aus den Alpen entspringen und den Saamen von dort fortführen, zufällig angesiedelt. Auf den südeuropäischen Hochgebirgen (Alpen der Schweiz ꝛc.) erscheint sie seltner und zwar erst jenseits der nördlichen Vegetationsgrenze der gemeinen Eller, und baumartig doch nur bis weniges über die Hälfte der Höhe bis zur Schneegrenze (4200′) verbreitet. Der feucht kalten Sommerwitterung wegen hat sie höher hinauf einen mehr strauchartigen als baumartigen Wuchs, und daher im Niederwaldbetrieb besondere Vorzüge. Uebrigens liebt sie einen lockern, frischen, nahrhaften Sandboden, in freier sonniger

Lage, wogegen ihr der nasse Boden eben so sehr, als der trockne, zuwider sind. An den Grenzen von Rußland gegen Preußen hin (55° Br.) wird sie am Rande von Brüchern in Menge wild, aber nicht von freudigem Wuchse gefunden (Hartig's Archiv III. 1 Heft). In den Schweizer-Alpen sucht sie den feuchten fetten Schlammboden längs den Gebirgsbächen (Kasthofer).

2.) Die Alpen- (Zwerg-) Eller. A. alpina. Ein mit der gemeinen Eller sehr nahe verwandter Strauch, der in den Alpen von der Strauchgrenze an, bis beinah zu ihrem Fuß herabgeht und auch in deutschen Gebirgen bei 1000 bis 1500 Fuß Meereshöhe (am Schwarzwalde) schon an den Abend- und Mitternachtsseiten der Berge, auf Sandboden angetroffen wird.

Die Hainbuche. Carpinus betulus.

§. 32.

Ein gewöhnlich nicht sehr bedeutender Baum, der nur in den ersten Jahren lebhaft aufschießt, nachher aber sehr langsam wächst und in 80 Jahren wohl seinen Hauptwachsthum beendigt, aber zuweilen mehrere hundert Jahre alt wird. Die Form des Stammes: zwar gerade, aber kegelförmig und auf der Oberfläche stark gefurcht; selten über 40 bis 60 Fuß hoch, und 1 ¼ Fuß dick. Die Krone tief an dem Stamme heruntergehend, aus zahlreichen, nicht sehr starken, im spitzen Winkel aufrecht stehenden Aesten zusammengesetzt. Bewurzelung: in nicht sehr starken Aesten, ziemlich zahlreich, tief und auch weit seitwärts ausgebreitet. Belaubung: mäßig groß und krautig; Baumschlag: dicht und schattig. Laubausbruch: Anfangs Mai; Abfall: Ende Oktober und November, (oft und besonders an den jungen Trieben erst im Winter absterbend, und bis zum Frühjahr hängend.) Fruchtbarkeitseintritt: im freien Stande etwa im 40ten Jahre. Zwitterpflanze. Blüthezeit: Anfangs Mai. — Frucht:

ein lockiger häutiger Zapfen. Der Saame: eine kleine platte harte Nuß, dem die Zapfenschuppe, als Flügel dient; reift im Oktober, fliegt bis zum Dezember ab, und keimt, wenn er frischen Boden erreicht, im nächsten Frühjahr, außerdem erst nach 18 Monaten auf.

Die Hainbuche fordert einen sehr gemäßigten, feuchten und langdauernden Sommer, verträgt die starke Einwürkung der Sonne und große Trockenheit nicht, wohl aber die heftigsten Grade der Kälte und jede andere Witterung zu allen Zeiten des Jahres, und zwar selbst als junge Pflanze schon. Ihr Vorkommen: auf passendem Boden ziemlich häufig und zahlreich, doch nicht als herrschende Holzart, sondern unter verschiedene andere untergemischt. In ihrer Verbreitung ist sie eigentlich auf einen engen Raum beschränkt, und kommt in horizontaler Richtung kaum so weit südlich und nördlich als die gemeine Buche vor, in vertikaler Richtung aber bleibt sie, der kurzen Gebirgssommer wegen, beinah noch weiter zurück, so sehr zuträglich ihr außerdem das Gebirgsklima selbst auch ist. *) Sie liebt innerhalb diesen Vegetationsgrenzen die kalten, wasserdunstreichen, gegen zu heftige Sonnenhitze geschützten Lagen in den Fuß- und Mittelgebirgen, besonders die West- und Nordeinhänge, und die engen, feuchtkalten Thäler und Bergrücken. Der Boden muß locker, frisch (nicht naß!) kühl und nahrhaft, darf dagegen nicht trocken, sandig oder bindend seyn. Am häufigsten und im lebhaftesten Wachsthum findet man sie im Kalk- und Trappgebirg, auch auf sehr schattigen, kühlen und feuch-

*) Man vergl. Kasthofer, Wahlenberg ꝛc. Sie geht in der Schweiz nicht höher, als die gemeine Eller, und in Norwegen verschwindet sie frühe.

ten Stellen in den quarzreichen Urgebirgen und Sandsteingebirgen.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen erfolgt auf passendem Standorte unter jeden Umständen sehr leicht, doch am vollkommensten auf einem humusreichen, nicht zu verwilderten Boden. Am freudigsten gedeiht sie in Vermischung mit Buchen, aber weniger im Hochwald, als im Mittelwald und Niederwald, wo sie einen ausnehmend lebhaften und langdauernden Stockausschlag liefert, und auch zu Kopfholz ganz vorzüglich geeignet ist. Sie läßt sich in jedem Alter auf passenden Standort sehr leicht verpflanzen.

Produkte. Das Holz ist sehr gleichförmig dicht, fein- und zähfaßrig, sehr hart und schwer, und weiß. Es liefert zwar nicht für das Bauwesen, wohl aber für Maschinen und Gewerbe, so wie zum Brennen und Verkohlen, eines der vorzüglichsten Materialien. Nebenprodukte: Laub zur Fütterung. Feinde: Wildpret, Mäuse, Waidevieh. Krankheiten: die Kernfäule, Sonnenbrand.

Die Zitterpappel. Populus tremula.

§. 33.

Eine sehr schnellwüchsige Holzart, die in 50 bis 60 Jahren ihren Hauptwachsthum erreicht, und wohl bis 120 Jahre alt wird, selten aber sich so lange gesund erhält. Sie bildet einen sehr geraden walzenförmigen Stamm von 60 bis 80 Fuß Höhe und $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Fuß Dicke; auch eine regelmäßige, nur schwach beastete Krone. Bewurzelung: sehr zahlreich, flach und weit an der Oberfläche ausgebreitet. Belaubung: nicht groß, mar-

kig, glatt; Baumschlag: sehr locker. Laubausbruch: im April; Abfall: Mitte Oktober. Fruchtbarkeitseintritt: etwa im 30—40ten Jahre. Sie ist völlig getrennten Geschlechts. Blüthezeit: im März. Frucht: eine häutige Saamenkapsel, welche die äußerst kleinen, reich behaarten Saamen einschließt, und Ende Mai oder Anfangs Junius sich schon öffnet und den Saamen weithin ausfliegen läßt. Aufkeimen: im nächsten Frühjahr, mit herzförmigen Keimblättern, welche der jungen Pflanze überhaupt eigen sind.

Sie liebt kurze, mäßige Sommer; leidet mehr von der Sonne, als jeder anderen Witterung, obschon ihr abwechselnd feuchte kalte Sommertage nicht zuträglich scheinen. Vorkommen: ziemlich häufig als untergeordnete Holzart unter allen übrigen Baumarten. Ihre Verbreitung erstreckt sich in horizontaler Richtung vom 47° bis 70° Polh., in östlichen Ländern aber geht sie nur bis 67° Polh., nordwärts jedoch überhaupt zuletzt mehr als Strauch. Auf dem Gebirg bleibt sie schon in mäßsiger Höhe zurück, und wird noch ehe sie die halbe Höhe bis zur Schneegränze erreicht, schon strauchartig.

In Deutschland gedeiht sie am vorzüglichsten in mäßsig hohen, kühlen, feuchten Lagen, an den Schattenseiten der Berge. Der Boden muß locker, frisch und nahrhaft seyn, weßhalb sie am zahlreichsten auf den Kalk- und Trappgebirgen, so wie auch auf feuchten, kühlen Sandsteinböden, oder im tiefgründigen lehmigen Sande der Niederungen vorkommt. Auf trocknem, steinigem und festem Boden, und in sonniger Lage, läßt sie im Wachsthum sehr nach, und erlangt keine besondere Stammgröße.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen erfolgt

im freien Stande unter jeden Umständen sehr leicht, ist aber, ihrer geringen Nutzbarkeit wegen, forstwirthschaftlich nicht gebräuchlich. Daher wird sie in den Hochwäldern, wo sie sich sehr gern auf dem humusreichen Boden einnistet und wegen ihrer frühen Schnellwüchsigkeit die edleren Holzarten drängt und im Wachsthum hemmt, nicht geliebt, dagegen in Ermanglung besserer Holzarten im Mittel- und Niederwald wohl geduldet, seltner begünstigt und wohl nicht leicht künstlich angepflanzt. Sie reproduzirt selten aus dem Stock, dagegen ausnehmend zahlreich aus den Wurzeln, einen lebhaften Wiederausschlag, und läßt sich auch durch Stecklinge leicht vermehren. Zu Kopfholz taugt sie nicht gut.

Produkte. Das Holz ist ziemlich gleichförmig dicht, fein- und zähfasrig, weich, leicht und vollkommen weiß; liefert nur ganz ins Trockne ein erträgliches Baumaterial, dient nur zu wenigen Gewerben und liefert ein sehr schlechtes Brenn- und Kohlholz. Feinde: Wildpret, Waidevieh und Insekten. Krankheiten: sehr häufig Kernfäule.

Wenn man sich von Pappelwäldern einen nachhaltigen, sehr hohen Holzertrag verspricht, so muß man solche Inseln und Auen an Strömen im Auge haben, die sehr frisch liegen und jährlich durch Ueberschwemmungen mit fettem Schlamm gedüngt werden; denn die Pappel für sich kann den Boden so weit, als ein kräftiger Wuchs es fordert, nicht durch ihren Laubabfall verbessern.

Von keiner besondern forstwirthsch. Bedeutung sind:

1.) Die schwarze Pappel. P. nigra, welche sehr einzeln an den Ränden der Wälder in den Niederungen von Norddeutschland, und höchstens bis zu 60° Polhöhe vorkommt. Sie erreicht hier in einem tiefgründigen, sandigen, aber nahrhaften Boden, oft eine riesenförmige Dicke, besitzt jedoch keinen besondern Werth.

2.) Die Silberpappel. P. alba; besitzt ziemlich glei-

gleiches Vorkommen. Sie erscheint mit den obigen Arten höchst zufällig auf dem guten Marschboden der Donauinseln unter der Ens.

Der weiße Ahorn. Acer pseudoplatanus.

§. 34.

Ein sehr schöner und nutzbarer Baum, der höchst lebhaft wächst und in 80 bis 100 Jahren seinen Hauptwachsthum zu erreichen, aber wohl 150 bis 200 Jahre zu dauern pflegt. Form des Stammes: sehr gerade und walzenförmig, zuweilen 80 Fuß hoch, und 2 bis 3 Fuß dick. Krone: sehr schön, mit regelmäßig gabelförmiger Astvertheilung und einem lockern Baumschlag. Bewurzelung: starkästig, einzeln, tief und auch seitwärts ausgebreitet. Belaubung: sehr groß, zart und markig; Laubausbruch: Ende April oder Anfangs Mai. Abfall: Anfangs und erste Hälfte Oktobers. Fruchtbarkeitseintritt: 40—50ten Jahre. Zwitterpflanze. Zwitterblume, und zuweilen ganz getrennten Geschlechts. Blüthezeit: Anfangs Mai. Frucht: beflügelte Saamenkapsel, welche einen ziemlich großen platten Kern einschließt. Reife: Ende September und Anfangs Oktober, und fliegt vor Winter ab. Keimung: im nächsten Frühjahr, mit zwei langen schmalen Saamenlappen, auf welche eirunde zugespitzte, und zunächst die Zweigblätter folgen.

Dieser Ahorn erträgt kurze, und fordert mäßig warme Sommer. Veränderliche, feucht kalte Sommerwitterung schadet ihm nicht, wohl aber sehr sonnige und trockne; auch die Frühlingsfröste sind dem jungen Laub und Pflänzchen sehr gefährlich. Vorkommen: selbst auf passendem Standorte ziemlich selten, und gewöhn-

lich nur einzeln unter Rothbuchen oder andern Holzarten untergemischt; am seltensten, und wohl nur zufällig — in Niederungen. Verbreitung: in horizontaler Richtung nördlich bis zu 63° Polhöhe, (vielleicht noch weiter), östlich aber weniger weit, und südlich in meeresgleicher Lage wohl nicht bis 54° Polhöhe. Um so höher steigt er an den Bergen, und zwar in den Alpen noch 5200 Fuß, auch in den deutschen Gebirgen noch etwas höher als die Buche, wenn auch aus Mangel an Schutz oft nur strauchartig. Er sucht vorzugsweis die Gebirgsrücken und Einhänge, und zwar je tiefer er gegen das Thal geht, um so mehr die kühlen, schattigen West- und Nordseiten, im Fall letztere nicht zu feucht-kalt sind, und nur in höhern Gebirgslagen findet man ihn auch in den übrigen Freilagen. An trocknen, sehr sonnigen Abhängen, besitzt er den schlechtesten Wuchs. Am häufigsten und gedeihlichsten findet er sich auf den deutschen Kalk- und Trappgebirgen von etwas tiefem Boden, auch noch auf Granit, Porphyr, altem Sandstein, und buntem Thonlager, natürlich aber nie auf Thon- oder Sandboden.

Seine Fortpflanzung aus dem Saamen fordert einen nackten, frischen und beschirmten Boden, indem Sonne und Spatfröste für die junge Pflanzen gleich gefährliche Feinde sind. Der Betrieb auf Baumwald in Vermischung mit Buchen, ist seinem Wachsthum am günstigsten, aber weniger zweckmäßig als der zu Mittelwald, zudem als von ihm ein sehr lebhafter und dauernder Stockausschlag erfolgt. Zu Kopfholz ist er wenig geeignet, dagegen verträgt er das Verpflanzen in jedem Alter bei hinlänglichem Schutze sehr leicht.

Produkte. Das Holz ist ziemlich gleichförmig

dicht, mit zahlreichen, aber wenig hervorstechenden Markstrahlen, sehr zart und feinfaßrig, mäßig hart und schwer; die Farbe sehr weiß. Es liefert zum Bauen gar kein, aber zu feinen Gewerbsarbeiten ein sehr vorzügliches Material, so wie es auch zum Brennen und Verkohlen von hohem Werthe ist. Nebenprodukte: das Laub zur Fütterung, der Saft zur Zuckerbereitung. Feinde: Wildpret, Mäuse, Waidevieh. Krankheiten: Kernfäule, Mehlthau, Rost.

Der Spitzahorn. Acer platanoides.

§. 35.

Kommt mit der vorigen Art in vielen Stücken überein, ist jedoch in der Jugend etwas schnellwüchsiger, wogegen er früher im Wachsen nachläßt, und nie so starke Stämme als jener liefert. Belaubung: zärter und milchführend, bricht mit der vorigen Art zugleich, aber die Blüthe früher und schon gegen das Ende Aprils — aus. Saamenreife: dieselbe wie oben.

Vorkommen und Witterungsbedürfnisse scheinen ebenfalls ziemlich dieselben wie bei dem vorigen Ahorn zu seyn, obschon die Verbreitung des Spitzahorns in jeder Richtung weniger weit nördlich geht. Auch Lage, Boden und Fortpflanzung hat diese Art mit der vorigen ziemlich gemein, doch soll sie auch auf trocknerem Boden, und in einer mehr sonnigen, freien Lage, öfter als jene vorkommen. Das Holz ist mehr grob und zähfaßrig, hat deßhalb weniger technischen Werth; der Saft dagegen ist noch zuckerreicher.

Von nicht besonderer forstwirthschaftlicher Bedeutung ist:

8 *

Der kleine deutsche Ahorn. A. campestre; der größtentheils nur als starker Strauch, selten als geringer Baum, und zwar ziemlich unter gleichem Verhältniß wie die obigen Arten vorkommt, und sehr langsam wächst.

Die gemeine Esche. Fraxinus excelsior.

§. 36.

Eine sehr geschätzte, schnellwüchsige Holzart, welche in 80—100 Jahren ihren Hauptwachsthum erreicht, nachher aber wohl noch weitere 100 Jahre dauert. Form des Stammes und der Krone, dem Ahorn gleich und oft noch schlanker. Bewurzelung: gewöhnlich sehr zahlreich, dünnästig, und nicht blos in die Tiefe, sondern auch ausnehmend weit an der Oberfläche hin seitwärts ausgebreitet. Belaubung: klein, zart; Baumschlag: locker und mahlerisch schön. Laubausbruch: Mitte Mai; Abfall: Anfangs Oktober. Fruchtbarkeitseintritt: etwa im 40 bis 50ten Jahre. Geschlechtsstand dem Ahorn gleich. Blüthezeit: Ende April. Frucht: eine häutige Flügelfrucht, die einen länglichen, nicht sehr großen, platten Kern einschließt; reift im Oktober und fällt bis Dezember ab. Keimung: auf frischem Boden im nächsten Frühjahr, außerdem erst nach 18 Monaten, mit zwei lanzetförmigen, aufsteigenden Saamenlappen, auf welche dreitheilige Keimblätter, und zunächst erst vollkommene Zweigblätter folgen.

Im Vorkommen und Witterungsbedürfniß ist die Esche dem Ahorne ziemlich gleich, auch kommt sie im Ganzen eben so selten, und als untergeordnete Holzart ebenfalls am gewöhnlichsten unter Buchen gemischt vor.

Ihre Verbreitung ist ziemlich dieselbe. Sie fordert die nämlichen Boden- und Gebirgsarten, und ist be-

sonders auf den Trappgebirgsarten am häufigsten, so wie sie überhaupt etwas mehr Feuchtigkeit im Boden und der Atmosphäre als der Ahorn liebt, also in tiefern feuchtern Thälern als der Ahorn, und (in hinlänglich lockerm Boden) selbst in Wiesen und an Bächen sehr häufig erscheint.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen fordert frischen nahrhaften Boden, und einen etwas geschützten Stand, den die junge Pflanze besonders liebt und wohl verträgt. In Vermischung mit Rothbuchen, kommt sie wie der Ahorn bei niedrigem Umtriebe sehr gut mit fort, eignet sich jedoch ebenfalls besser für den Mittelwaldbetrieb, da sie einen vortrefflichen Stockausschlag liefert. Auch das Köpfen verträgt sie gut, und läßt sich in jedem Alter, unter gleichen Umständen wie die Ahorne, leicht verpflanzen.

Produkte. Ihr Holz ist ungleichförmig dicht und am Umfang der Ringe porös, grob- aber sehr zähfaßrig, sehr hart, schwer und gelblich weiß. Zum Bauen ist es zwar in jeder Hinsicht sehr brauchbar, gewöhnlich aber zu sparsam vorhanden, und auch als Handwerksholz zu sehr geschätzt, um es nicht hierzu ausschließlich verwenden zu sollen. Zugleich liefert es ein vortreffliches Material zum Brennen und Verkohlen, und sein Laub zur Fütterung. Feinde: Wildpret, Mäuse, Waidevieh, Insekten. — Krankheiten: Kernfäule. Spielarten:

Die glattrindige, zähe Esche; wächst langsamer, wird nicht so stark, spaltet durchaus nicht, ist sehr zähe und kommt in geschlossenen Waldungen mit der obigen Art zugleich vor.

Die gemeine Ulme. Ulmus campestris.

§. 37.

Ein sehr schätzbares Forstgewächs, welches als die Stammart mehrerer verschiedenen (vielleicht blos durch Abartung entstandenen?) Spezien, zu betrachten ist. Wachsthum: vom ersten Entstehen und bis zum 80 und 120ten Jahre sehr lebhaft. Dauer: wohl bis 200 Jahre. Form des Stammes: gewöhnlich nur auf geringe Höhen regelmäßig, zuweilen an 100 Fuß hoch und 3 Fuß dick. Die Krone: breit und tief heruntergehend, sehr unregelmäßig, stark und sperrästig. Bewurzelung: starkästig, tief und weit ausgebreitet. Belaubung: derb, hart, rauh und groß. Baumschlag: ziemlich locker und nicht dämpfend. Laubausbruch: Ende April. Abfall: Mitte Oktober. Fruchtbarkeitseintritt, im 50ten Jahre. Zwitterblumen. Blüthezeit: Ende März, Anfangs April. Frucht: runde, häutige Flügelfrucht, die einen ziemlich kleinen Saamen einschließt. Reife und Abfall: Ende Mai oder Anfangs Junius. Keimung: noch vor Winter, oder im nächsten Frühjahr bald; mit zwei rundlichen aufsteigenden Saamenlappen, auf welche die, den Zweigblättern ähnliche, Keimblätter folgen.

Die Ulme scheint ursprünglich warme, langdauernde gleichförmige Sommer zu lieben, erträgt jedoch auch mäßige und kurze; wogegen ihr abwechselnd feucht kalte Sommerwitterung weniger zuträglich ist. Ihr Vorkommen: sehr selten, und stets nur einzeln unter andern Holzarten, besonders Buchen, Eschen, Ahorne rc., untergemischt. In horizontaler Richtung besitzt sie mit der Esche und den Ahornen ziemlich gleiche Ver=

breitung, in vertikaler aber bleibt sie in der halben Höhe zur Schneegrenze schon zurück, und ist dagegen mehr in den untern Regionen und in den Thälern verbreitet. Man findet sie, besonders auf Gebirgshöhen, mehr auf den sonnigen, östlichen und südlichen Bergseiten, als auf der Nordseite; im Thale oft auf Westseiten. Die Boden- und Gebirgsarten für die Ahorne und Esche, sind auch ihr die angemessensten, ob sie schon zuweilen auch auf einem mehr sandigen, trocknen, warmen Boden der Niederungen angetroffen wird. Sie artet aber hier sowohl, als auf feuchtem Boden, im äußern Habitus etwas aus.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen fordert einen nackten, frischen und nahrhaften Boden und einigen Schutz, obschon das junge Pflänzchen ziemlich dauerhaft ist, und eine unmittelbare Ueberschirmung gar nicht gut verträgt. Im Buchenhochwald untergemischt, wächst sie sehr freudig, und hält einen niedrigen Umtrieb mit aus, besser noch vegetirt sie im Niederwald und Mittelwald, und liefert daselbst einen lebhaften und dauernden Stockausschlag: auch ist sie als Kopfholz sehr schätzbar. Verpflanzen läßt sie sich in jedem Alter sehr leicht.

Produkte. Das Ulmenholz ist etwas ungleichförmig dicht, am Umfang des Ringes wenig porös, fein und sehr zähfaßrig, nicht sehr hart und schwer, biegsam, und besonders in höhrem Alter, von bräunlicher Farbe. Es besitzt als Baumaterial zwar zu jedem Behuf große Vorzüge, und wohl noch mehr als die Eiche, kann aber seiner Seltenheit und seines hohen Werthes für die Gewerbe wegen, dazu nicht wohl verwendet werden. Zum Brennen und Verkohlen leistet es nur mittelmäßige Dienste. Nebenprodukte: das Laub

zur Fütterung, der Bast zu Stricken, Matten rc. rc. Feinde: Wildpret, Mäuse, Waidevieh, Insekten. Krankheiten: Kernfäule, Astbrüche, Blätterblasen.

Zu den weniger wichtigen Ulmenarten gehören:

a.) Die hohe Ulme (Rüster). U. excelsa. In warmen Lagen, fruchtbarer, gemäßigter, Erdstriche.

b.) Die Kork-Ulme. U. suberosa. Auf trocknem Boden, in sehr sonnigen, heißen Lagen südlicher Erdstriche.

c.) Die Trauben-Ulme. U. racemosa. In fetten feuchten Marschböden der Niederungen. Mit der Flatter-Ulme. (U. effusa) sehr nahe übereinkommend und wahrscheinlich dieselbe Art.

Die Sommerlinde. Tilia europaea.

§. 38.

Eine in den Forsten wenig geachtete Baumart, die vom Entstehen an, bis zum 100jährigen Alter, sehr schnell heran wächst, alsdann langsam zunimmt, und dabei die ausnehmende Dauer von wohl 500 Jahren und drüber besitzt. Form des Stammes: nur auf geringe Höhe regelmäßig, obwohl oft bis 100 Fuß hoch und 3 Fuß, zuweilen auch wohl bis 12 und 15 Fuß dick. Die Krone: sehr groß, stark- und sperrästig; der Baumschlag dicht und dämpfend. Bewurzelung, starkästig, tief und weit ausgebreitet. Belaubung: mäßig groß, zart. Laubausbruch: Ende April, Anfangs Mai. Abfall: im Oktober. Fruchtbarkeitseintritt: im 50—60ten Jahre. Zwitterblumen. Blüthezeit: Ende Junius, Anfangs Julius. Frucht: eine runde, an einem Flügel festsitzende lederartige Hülle, welche ein kleines, rundes Saamenkorn einschließt. Fruchtrei-

se: im Oktober; Abfall: fliegend, vor Eintritt des Winters. Keimung: im nächsten Frühjahr.

Die Linde liebt mäßig warme, nicht sehr veränderliche Sommer. Ihr Vorkommen: im Ganzen nicht häufig, aber dann zuweilen sehr zahlreich, doch stets als untergeordnete Holzart. Sie verbreitet sich gegen Norden in horizontaler Richtung ziemlich weit, geht aber im Gebirg nicht hoch hinauf, sondern zieht die Thäler und gemäßigten, westlichen und nördlichen Bergseiten, die einen frischen und nahrhaften Boden besitzen, vor; weßhalb sie besonders in den deutschen Kalk- und Trappgebirgen, so wie im bunten Thonlager, in fruchtbaren Niederungen, seltner auf gutem Sandsteinboden (und zwar dann nur in jenen Freilagen) verbreitet ist. Trockner und bindender Boden, so wie heiße und sehr sonnige Lagen, sind ihr zuwider.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen, fordert Schutz, und einen passenden, nackten, frischen Boden; ist auch gegen unmittelbare Ueberschirmung sehr empfindlich. — Sie wird, ihrer geringen Nutzbarkeit halber, in Hochwaldungen gar nicht, in Nieder- und Mittelwäldern, worinnen sie einen sehr kräftigen und langdauernden Stockausschlag liefert, nur in Ermanglung besserer Holzarten geduldet, selten begünstigt oder besonders angepflanzt; obschon sie auch das Köpfen gut verträgt und sich in jedem Alter leicht verpflanzen läßt.

Produkte: ein sehr gleichförmig dichtes, etwas zähes, zart- und feinfasriges, weiches, leichtes und weißes Holz, welches nur für einzelne Gewerbe Werth besitzt, und auch ein höchst schlechtes Material zum Brennen und Verkohlen liefert. Nebenprodukte: das Laub zum Futter, der Bast zu Stricken und Matten. Feinde:

nicht von Bedeutung. Krankheiten: Kernfäule, Masern, Honigthau, Rost.

Die Winterlinde. Tilia cordata.

§. 39.

Diese Linde ist mit der vorigen Art sehr nahe verwandt; wächst jedoch langsamer und weniger starkästig, wird nicht so groß und alt. Belaubung: ist kleiner, markiger, bricht etwas später aus und fällt auch später ab. — Blüthezeit und Saamenreife: wohl um 14 Tage später. Sie erträgt noch weniger warme, aber mehr die abwechselnd feuchtkalte Sommerwitterung, und kommt daher in den Gebirgswaldungen, selbst auf dem felsigsten Boden, häufiger als erstere Art, und auch weiter nördlich (etwa bis 63° Polhöhe), vor. In den Niederungen liebt sie vor der andern noch einen kühlen schattigen Stand.

Der Mehlbaum. Pyrus aria.

§. 40.

Ein schätzbarer, ziemlich schnellwüchsiger Baum, der in 60—80 Jahren seinen Hauptwachsthum erreicht, wohl auch 150—200 Jahre dauert. Form des Stammes: ziemlich regelmäßig, etwa 40 bis 50 Fuß hoch und 1 ½ Fuß dick. Krone: etwas breitästig. Bewurzelung: leitet sich in jeder Richtung gerne nach Steinen und Felsen hin. Belaubung: groß, markig, unten stark behaart. Blüthe: Zwitterblume, bricht Ende Mai oder Anfangs Junius auf. Frucht: eine fleischige Beere, reift im Oktober.

Der Mehlbaum liebt vorzugsweis die Gebirgsklimate, und artet in den Niederungen in Blatt und Größe aus. Er kommt nur auf ganz passendem Standorte doch gewöhnlich nur als untergeordnete Holzart, besonders unter Buchen, Ahorne, Eschen gemischt, einzeln vor. Er besitzt in jeder Richtung eine sehr weite Verbreitung nordwärts, als Gebirgsgewächs aber steigt er auf geeignetem Boden besonders hoch und zwar bis zur äußersten Baumgränze aufwärts. Er liebt die freien, sonnigen Berghänge im Kalk- und Kreidegebirg, wo er fast ausschließlich heimisch ist; hier auch auf den felsigsten Klippen noch als Strauch wenigstens haftet, und am weißesten auf der Unterseite der Blätter ist. — Seltner, und fast nur als großer Strauch, kommt er im Urgebirg und bunten Thonlager vor.

Seine Fortpflanzung aus dem Saamen, fordert mehr günstigen Boden, als Schutz, und geschieht am schicklichsten in Nieder- und Mittelwaldungen, wo er sehr gut und lange vom Stock ausschlägt. Produkte: ein sehr gleichförmiges dichtes, feinfasriges, zähes und ziemlich hartes und schweres Holz, von weißer Farbe, welches vorzugsweis zum Maschinenbau (Schrauben und Keilen rc.) verwendet wird, und auch ein Brennmaterial von mittlerer Güte liefert. Feinde: Wildpret und Waidevieh. Krankheiten: Kernfäule.

Der Elzbeerbaum. Pyrus torminalis.

§. 41.

Diese Art ist der vorigen im Wuchse ziemlich gleich, wird gewöhnlich aber größer und stärker. Sie ist zwar ebenfalls Gebirgspflanze, und kommt mit dem Mehlbaum unter gleichen Verhältnissen vor, jedoch weniger weit

nördlich, und besonders nur in geringeren Berghöhen baumartig. Auch auf trocknem, warmem Standorte in tiefen Thälern und Niederungen erscheint sie, unter mancherlei Ausartungen, strauchartig. Fortpflanzung: dieselbe. Produkte: ihr Holz ist sehr schön, und ebenfalls ziemlich gleichförmig dicht, und dient zu feinen Holzarbeiten und auch zum Bauen sehr gut. Spielarten: Bastard-Elzbeere. **P. decipiens.**

Hierher gehören auch die wilden Stammeltern von unsern Aepfel- und Birnbäumen, nämlich:

a.) Der wilde Apfelbaum. Pyrus malus. Besonders auf dem frischen guten Boden der Kalk- und Basaltgebirge häufig, als kleiner Baum.

b.) Der wilde Birnbaum. P. pyraster. Mit dem vorigen ziemlich gleichen Standort liebend, aber häufiger als jener vorkommend, und auch schnellwüchsiger.

Beide besitzen für die Forstwirthschaft wenig Werth; mehr für den Jäger.

Der wilde Schwarzkirschenbaum. Prunus avium.

§. 42.

Ein sehr schnellwüchsiger Waldbaum, der zuweilen 60 bis 80 Fuß hoch und einige Fuß dick wird. Er kommt in den deutschen Kalk- und Trappgebirgen, selbst auf dem steinigsten Grunde, in freier sonniger Lage am häufigsten, unter andere Laubhölzer einzeln untergemischt vor. Seine Fortpflanzung wird forstwirthschaftlich nicht betrieben, doch schont man ihn, besonders in Mittelwaldungen wohl, da sein Holz zu manchen Holzarbeiten sehr gut, und auch zum Brennen mittelmäßige Dienste leistet. Spielarten: Rothe Süßkirsche. **P. rubicunda.**

Eine der erstern nahe verwandte, aber wesentlich verschiedene Art ist:

Der wilde Sauerkirschbaum. P. cerasus. Er hat ziemlich gleiches Vorkommen mit der vorigen Art, wächst aber langsam und bleibt stets ein kleiner Baum, von weit geringerer Nutzbarkeit.

Der Vogelbeerbaum. Sorbus aucuparia.

§. 43.

Ein in der Jugend sehr schnellwüchsiger Baum, der jedoch keine besondere Größe erreicht, und höchst selten über 40 Fuß Höhe und 1 Fuß Dicke, sehr oft aber blos als Strauch angetroffen wird. Er ist in den kältern Gebirgsklimaten einheimisch, und hier auf passendem Boden einzeln unter andere Holzarten untergemischt. In horizontaler Richtung erstreckt sich seine Verbreitung bis 66 und 68° Polhöhe, und in vertikaler Richtung bis zur Baumgrenze hin, obwohl zuletzt strauchartig. Er liebt vorzugsweis einen kiesigen, steinigen, mäßig frischen Boden und freien Stand, besonders im Porphyr-, Thonschiefer-, Trapp- (Kalk-?) und im Sandsteingebirg; in letzterm jedoch vorzüglich die Ost- und Westseiten der Berge; auch kommt er als kleiner Busch auf Felsen, Mauern und auf andern Bäumen vor.

Seine Fortpflanzung wird forstwirthschaftlich gewöhnlich nur der Jagd wegen betrieben, doch verdient er seiner Ausdauer in den rauhen Klimaten und seines guten Stockausschlags halber, in den Niederwaldungen Schonung und Anzucht. Produkte: ein ziemlich dichtes und hartes Holz, was in der Technik und zum Brennen von einigem Werthe ist. Nebenprodukte: die Beeren zum Vogelfang ꝛc. ꝛc.

Die Sahlweide. Salix caprea.

§. 44.

Die Sahlweide ist die einzige, in unsern Waldungen baumartig vorkommende Weidenart; die von ihrem Entstehen an einen sehr lebhaften Wachsthum besitzt, aber schon im 50ten Jahre darin nachzulassen anfängt, und selten ein Alter von 80 bis 100 Jahren erreicht.

Form des Stammes: nicht sehr regelmäßig, gewöhnlich in einzelne Hauptäste zertheilt, und etwa 40 Fuß hoch und 1 Fuß dick. Bewurzelung: flach und weit ausstreichend. Belaubung: bricht im April aus, fällt Ende Oktober ab, und liefert einen nicht dämpfenden Baumschlag. Blüthenstand: getrennt. Blüthezeit: Ende März oder Anfangs April. Saamenreife: im Mai.

Sie kommt unter andern Laubhölzern einzeln untergemischt, am häufigsten auf unsern deutschen Kalk- und Trappgebirgen, im bunten Thonlager und auf frischem Lehmgrund im Sandsteingebirge vor, und liebt vorzugsweis die kühlen West- und Nordseiten der Berge, so wie die feuchten Thäler und Niederungen.

Ihre Fortpflanzung wird nicht forstwirthschaftlich betrieben, im Gegentheil sucht man sie, wie die Zitterpappel, aus den Hochwäldern auszurotten, duldet sie dagegen ihres guten Stockausschlags und sonstigen Nutzbarkeit wegen in den Nieder- und Mittelwaldungen. Produkte: das Holz ist feinfasrig, zähe, leicht und weich; dient zu allerlei feiner Holzarbeit, und auch zum Brennen ziemlich gut.

Anmerk. Die Roßkastanie, die Akazie, die Platanen u. s. w., können, da sie sich ohne künstliche Hülfe bei uns im

Freien nicht fortpflanzen oder in den Waldungen nicht wild verbreiten, auch nicht wohl unter die deutschen Forstgewächse gezählt werden, sondern machen mit vielen andern ähnlichen ausländischen Baumarten einen Gegenstand der Zier-Gärtnerei aus.

Erste Klasse. Zweite Ordnung.

Nadelholzbäume.

Allgemeine Eigenschaften.

§. 45.

Die Nadelholzbäume zeigen eine mehr hervorstechende Neigung zur Stammverlängerung, als zur Astverbreitung. Ihre Belaubung dauert (nur mit einer Ausnahme) mehrere Jahre. Ihr Geschlechtsstand: Zwitterpflanze; ihre Frucht: ein holziger Zapfen. Sie sind hauptsächlich im höhern und im Urgebirg heimathlich, und offenbar gröstentheils von diesem erst in die Fußgebirge und Niederungen übergegangen; was sich am überzeugendsten aus den Verbreitungszügen der Nadelhölzer durch Deutschland hin nachweisen läßt.

Ihre Verbreitung ist bedeutend, aber keine kommt in meeresgleicher Höhe südlicher als 47° Polhöhe vor. Alle sind herrschende, sehr zahlreich erscheinende Baumarten, welche die untergeordneten leicht verdrängen. Ihr Holzkörper besitzt eine eigenthümliche Struktur, worin die größern und ausgebildeteren Spiralgefäße der Laubhölzer gänzlich fehlen, weßhalb sie wahrscheinlich zur Reproduktion überhaupt wenig, und aus dem Stocke gar nicht, geeignet sind; und sich im Großen blos durch den Saamen fortpflanzen lassen. Sie besitzen harzige Säfte, und es fehlt ihnen ein besonders ausgezeichneter Splint.

In den deutschen Wäldern kommt nur ein einziges baumartiges Nadelholzgeschlecht, die Tanne: Pinus vor. Dieses Geschlecht theilt sich in vier Sippschaften (Formen), nämlich in Kiefern, Fichten, Tannen und Lärchen, die folgende Eigenthümlichkeiten an sich tragen.

1. Kiefern, mit Büscheln von 2—3 bis 5 in einer Scheide vereinigten steifen langen Nadeln, welche mehrere Jahre dauern. Ihre Saamenzapfen bedürfen zwei Jahre zum Ausreifen. Diese Sippschaft ist bei weitem am zahlreichsten an Arten unter allen übrigen, und sie ist besonders in den südlichen Ländern zwischen 30 bis 45° nördl. Breite die vorherrschende in allen Lagen. Von ihren nördlicher gehenden Arten sind die ins Hochgebirg aufsteigenden, — bis auf eine (P. cimbra), — nur kleine Bäume von strauchartigem Wuchse; eine andere (P. sylvestris) aber, viel verbreiteter oder zahlreicher, als leztere, hält gegen Norden mehr die wärmern Tiefen und trocknen sonnigen Gebirgshöhen.

2. Die Tannen, mit einzelnen, kammförmig an den Zweigen stehenden, dauernden Nadeln, bedürfen nur einen Sommer zur Zeitigung ihrer Zapfen und dieser fällt bei der Reife sogleich gänzlich aus einander. Diese Sippschaft umfaßt wenige Arten, die nicht sehr verbreitet und alle auf das gemäßigte Gebirgsklima der gemäßigt nördlichen Länder beschränkt sind.

3. Die Fichten, mit einzeln um die Zweige stehenden, ausdauernden Nadeln, bringen ihre Zapfen ebenfalls in einem einzigen Sommer zur Reife und die Saamen fliegen beim Oeffnen der Schuppen aus, ohne daß der Zapfen zerfällt. Diese Sippschaft ist, nach der Kiefer, die zahlreichste an Arten, und die verbreitetste.

tetsze. Sie herrscht jedoch nur in den kältern Ländern und in den rauhesten Gebirgshöhen aller Himmelsstriche (auch in Thibet, im nördlichsten Amerika ꝛc. ꝛc.) — vor, ohne hierdurch an Hochstämmigkeit bedeutend zu verlieren, steht also mit den Kiefern in strengstem Gegensatze.

4. Die Lärchen, mit Büschelweis in größerer Anzahl zusammenstehenden Nadeln; leztere zum Theil nur einen Sommer dauernd und während diesem auch die Zapfen zur Reife bringend. Sie beschränken sich auf nur wenige Arten, die nur ein beschränktes Vorkommen, entweder im Hochgebirge südlicher und gemäßigter Länder, oder in den Ebenen sehr kalter Erdtheile besitzen, folglich den Fichten am meisten sich anschließen.

Uebrigens ist das Geschlecht Pinus überhaupt nur auf unsere nördliche Erdhälfte beschränkt und fehlt auf der südlichen Halbkugel gänzlich.

Anmerk. Ein Weiteres über die eigenthümlichen Verbreitungsgesetze der Nadelhölzer oder Zapfenbäume überhaupt und in Deutschland insbesondere, behält der Verf. seiner demnächst erscheinenden Geographie der Kulturgewächse vor.

Die Weißtanne. Pinus abies.

§. 46.

Ein Nadelholzbaum von vorzüglichem Wuchse, der im 120 bis 150ten Jahre seinen Hauptwachsthum zu erreichen, aber 300—400 Jahre zu dauern pflegt. Form des Stammes: sehr regelmäßig und ausgezeichnet walzenförmig, zuweilen 180 Fuß hoch, und bis zu 8 Fuß dick. Die Krone: nur an alten Stämmen stark- und aufrechtästig. Bewurzelung: ziemlich starkästig, und tief ausgebreitet. Belaubung: kurz, breit, markig; bricht

im Mai aus, fällt gewöhnlich nach dem dritten Jahre ab. Fruchtbarkeitseintritt: vollkommen etwa im 70ten Jahre. Blüthezeit: Mai. Saamenreife und Ausfall: im Oktober. Keimung: im nächsten Frühjahr.

Die Weißtanne fordert etwas langdauernde, aber sehr gemäßigt warme Sommer, erträgt daher die abwechselnd feuchtkalte Sommerwitterung im Gebirg (wie die Buche) sehr gut, dagegen ist ihr heiße und trocken kalte Sommerwitterung zuwider, und von Spätfrösten leidet sie, besonders in der Jugend, eben so sehr, als vom starken Sonnenlicht. Sie kommt sowohl in ausgedehnten reinen Beständen, als unter die Rothbuche und Fichte untergemischt, sehr häufig vor. Dagegen besitzt sie keine sehr ausgedehnte Verbreitung; nämlich in horizontaler Richtung kann diese nur von etwa 47 bis 51° Polhöhe, und hauptsächlich für Mitteleuropa angenommen werden. In Siberien wird sie bis 58° nördlich gefunden (nach Gmelin). — *) In vertikaler Richtung geht sie schon im Erzgebirge und Thüringerwald, wo sie überhaupt nicht mehr zahlreich ist, (der kurzen Sommer wegen) nicht hoch hinauf, dagegen erhebt sie sich in den südlicheren Gebirgen, und zwar:

Auf den Karpathen (49° P.) bis 3000 Fuß Meereshöhe.
In d. Schwarzwald (48° —) — 2400 bis 4000 — — — **)

---

*) Hinsichtlich ihres mehr nördlichen und östlichen Vorkommens, sind einige Irrungen hier und da eingeschlichen, indem man der Linneischen Benennung der Fichte (durch P. abies) wegen, letztere mit der Weißtanne verwechselte. Uebrigens erscheint die Weißtanne in den Apenninen bis 43° Br. auch wieder.

**) Auf passendem Standorte; sonst gewöhnlich bis 1800 Fuß am häufigsten. Am Harze ist die Weißtanne ursprünglich

In den Alpen (46° P.) bis 4500 und 5000 F. M.
In den Pyrenäen (43° —) — 6000 und höher.

In den Niederungen erscheint die Weißtanne in Europa gar nicht, und in Deutschland nicht wohl unter 800 Fuß Meereshöhe, vielmehr sucht sie in den Fußgebirgen vorzugsweis schon die kühlen und schattigen West- und Nordseiten der Thäler. Sie liebt einen lockern, frischen und nahrhaften Boden, und zeigt den vorzüglichsten Wachsthum auf den Urgebirgsarten, demnächst auf dem ältern Sandstein und bunten Thonlager, auf dem ältern Flözkalkstein nur in sehr kühler Lage oder in den höhern Theilen des Gebirgs, auf dem jüngsten Flözkalkstein aber gedeiht sie, selbst auf West- und Nordseiten, nur mäßig und schlecht. Trockner, so wie nasser Boden, und sehr sonnige Lagen, sind ihr ganz zuwider.

Ihre Fortpflanzung fordert einen nackten, oder unverwilderten, humusreichen und frischen Boden; so wie einen, besonders gegen das Sonnenlicht, sehr geschützten Stand; den sie in der Jugend bis zu hohen Graden, mehr als jede andere Baumart, ohne Schaden verträgt. Sie vegetirt eben so gut in reinen Beständen für sich, als in der Vermischung mit Buchen und Fichten, unter welche sie am öftesten eingesprengt ist. Ihre Verpflanzung gelingt nur in der Jugend, auf einem gegen die Sonne sehr geschützten Standorte; oder bei sonstiger besondern Vorsicht.

---

gar nicht vorhanden und auch im Erz- und Fichtel Gebirge (selbst in Thüringen) nur selten unter andere Holzarten untergemischt. Reine Bestände, wie der Blocher-Arensberg im Schmalkaldischen, gehören zu den Ausnahmen.

Produkte. Das Holz ist ziemlich gleichförmig dicht, sehr fein- und zähfasrig, biegsam, leicht, weich und schön weiß von Farbe. Nach dem 120jährigen Alter liefert es gutes Bauholz ins Trockne; als Gewerbsholz ist es unter den Nadelhölzern an vielen Orten das geschätzteste; zum Brennen und Verkohlen aber nur höchst mittelmäßig. Nebenprodukte Terpentin. Feinde: Wildpret und Waidevieh, Vögel, und unter den Insekten zuweilen Phalaena bomb. monacha, Ph. tortrix piceana und Bostrichus abietiperda. Krankheiten: Kernfäule, Schurf, Wurmtrockniß, Mistel, Frostschaden.

Die Rothtanne (Fichte). Pinus picea.

§. 47.

Die Fichte gehört im gebirgigen Deutschland unter die verbreitetsten Nadelholzbäume. Sie wächst von ihrem ersten Entstehen an sehr langsam, nachher aber ist sie der Weißtanne an Schnellwüchsigkeit gleich, und erreicht in 100—130 Jahren ihren Hauptwachsthum, überhaupt aber wohl ein Alter von 200 bis 300 Jahren. Form des Stammes: regelmäßig und ziemlich walzenförmig; auch wohl bis 180 Fuß hoch, und 6 Fuß dick. Die Krone: mit schwachen, in höherm Alter biegsamen, herabhängenden Aesten. Bewurzelung: zahlreich, dünnästig; nicht sehr weit und blos sehr flach ausgebreitet, besonders gern an Steine und Felsen sich anschließend. Belaubung: kurz, rund, trocken; erneuert sich im Mai, fällt im 3ten, oder 5 bis 7ten Jahre ab. Fruchtbarkeitseintritt: im 50—60ten Jahre. Blüthezeit: Ende Mai; Saamenreife: Ende Oktober, fliegt im Frühjahr bei trocknen Winden aus. Keimung: im nächsten Vorsommer.

Die Fichte bedarf nur kurze, mäßig warme Sommer; ist selbst in der Jugend gegen Spätfröste und sehr kalte Klimate, so wie gegen veränderliche feucht kalte Sommerwitterung nicht empfindlich, und zieht letztere einer anhaltenden trocknen, warmen Witterungsbeschaffenheit bei weitem vor. Sie kommt sehr häufig in großen Waldungen für sich, doch auch in Vermischung mit Weißtannen und Lärchen, vor. Ihre Verbreitung wird (unter uns. Merid.) horizontal durch den 47 und 67° Polhöhe begränzt, wo sie sehr häufig und zahlreich vorhanden ist. In vertikaler Richtung geht sie ebenfalls weit nördlich, und zwar:

In Norwegen	(62° B.)	bis 1400 bis 2500	F.	Meeresh. *)	
Am Harze	(52° —)	— 2700	—	—	—
In Thüringen	(51° —)	— 2000	—	—	—
Riesengebirge	(51° —)	— 3700 und höher?	—		
Fichtelgebirge	(50° —)	— über 3000	—	—	
In d. Karpathen	(49° —)	— 4600	—	—	—
Am Schwarzwald	(47½° —)	— 4000 bis 4500	—		
In den Alpen	(47° —)	— 5500 bis 6000	F.	M. u. mehr.	
In d. Pyrenäen	(43° —)	— nur einzeln vorhanden.			

Außer dem Hochnorden gedeiht die Fichte in Niederungen und tiefer als 800 bis 1000 Fuß über dem Meeresspiegel nicht wohl. Im höhern Gebirg kommt sie in jeder Lage beinah gleich gut, in tiefern Thalgegenden aber nur auf den Mittagsseiten nicht gut fort, besonders im Falle der Boden nicht frisch und nahrhaft ist. Sie fordert einen steinigen und kiesigen, nur mäßig frischen und nahrhaften Boden, von höchst geringer Tiefe, und ve-

*) Nach Hisingers neuesten Beobachtungen erhöht sich die Fichtengrenze stellenweis so weit (2500') und theilweis sogar über die Kiefergrenze hinaus.

Digitized by Google

getirt auf passender Gebirgsart selbst über kahlen Felsen sehr froh. Unter leztern zieht sie die Urgebirgsarten allen andern vor, kommt jedoch auch im Uebergangsgebirg, im ältern Sandstein und bunten Thonlager gut, und auf frischen kühlen Stellen des jüngsten Sandsteins, ziemlich gut fort. Auf allen Kalk- und Trappgebirgen, wächst sie zwar, besonders in der Jugend, ausnehmend schnell, aber ihr Holz wird, — wie auch auf andern zu fetten Bodenarten, — schwammig, und der Stamm oft frühe schon kernfaul. Auch ein sehr trockner, heißer Standort, und ein bindender nasser Boden sind ihr zuwider. *)

Zu ihrer Fortpflanzung fordert sie einen zwar nicht nackten, aber auch nicht zu filzigen, oder oberflächlich zu lockern, Boden; auch bedarf sie weniger Schutz

*) Wer die Fichte unter mannigfaltigen Verhältnissen und in verschiedenen Gebirgen zu beobachten Gelegenheit hatte, dem wird nicht entgehen, daß sie über Urgebirgsgesteinen am besten gedeiht, am leichtesten sich natürlich fortpflanzt und hier das brauchbarste Holz liefert; welches leztere ohnehin nach Maßgabe des Standortes ꝛc. ausnehmend abweichende Qualitäten zu besitzen pflegt. Hiermit ist aber noch keineswegs gesagt, daß sie auf Kalkboden ursprünglich gar nicht heimathlich, gedeihlich und ihr Holz hier immer von schlechter Beschaffenheit sey, obschon lezteres öfterer der Fall hier und in den Trappgebirgen ist, als anderswo. Die Riesenform, in welcher die Fichte häufig im Kalkgebirge angetroffen werden soll, entscheidet hierin so wenig, als die der Eiche in den Sümpfen, oder feuchten Lagen, von Virginien, von wo her man das Holz zum Schiffbau ungern verwendet. Das Schaaf ist überhaupt ein Bergthier und verräth diese Abstammung unter allen Umständen, ungeachtet es die bedeutendste Größe nur in Niederungen (Marschen) erlangt.

gegen Fröste, als gegen die ihren Wachsthum in der ersten Jugend sehr hemmende Austrocknung des Bodens, so wie gegen hochwachsende Forstunkräuter. Sie zeigt übrigens sowohl für sich allein, als in Vermischung mit Weißtannen und Buchen einen sehr lebhaften Wuchs, und unter letztere gemischt, scheint derselbe sogar noch zu gewinnen. Ihre Verpflanzung gelingt nur in den jüngern Jahren gut.

Produkte. Das Fichtenholz ist weniger gleichförmig dicht, auch grobfasriger, schwerer und härter, als das der Weißtanne, und röthlich weis gefärbt; liefert in jedem Alter ein vorzügliches Bauholz, ist dagegen als Gewerbsholz zu feinen Arbeiten weniger geschätzt, dient aber zum Brennen und Verkohlen ziemlich gut. Nebenprodukte: Harz und Lohe. Feinde: nur in der frühern Jugend Wildpret und Waidevieh, wenig nur die Vögel; am gefährlichsten aber unter den Insekten: Phal. bomb. monacha und Bostrichus typographus. Krankheiten: Kernfäule, Wurmtrockniß, Entlaubung. Spielarten:

a.) Die frühe oder weiche Rothtanne.

b.) Die späte oder harte Rothtanne.

c.) Die Bastart-Rothtanne (P. hybrida Bechst.)

Die gemeine Kiefer. Pinus sylvestris.

§. 48.

Eine vom ersten Entstehen an sehr schnellwüchsige Holzart, die in 90 bis 120 Jahren ihren Hauptwachsthum erreicht, und nicht leicht über 200 Jahre dauert. Form des Stammes: ziemlich regelmäßig und walzenförmig, in sehr freiem Stande aber nicht immer ganz

gerade, und gewöhnlich mit einer stark- und breitästigen Krone versehen. Zuweilen 120—130 Fuß hoch, und 3—4 Fuß dick. Bewurzelung: starkästig, in die Tiefe ausgehend. Belaubung: lang, trocken; bricht im Mai aus, hält sich gewöhnlich nur 3 Jahre, und fällt im Oktober ab. Fruchtbarkeitseintritt: auf zu warmen Standorten sehr früh, außerdem etwa im 40ten Jahre. Blüthe: Mitte Mai bis Mitte Junius. Saamenreife: erst im Oktober des zweiten Herbstes, wo der Saamen dann gegen das Frühjahr ausfliegt, und im Vorsommer keimt.

Die Kiefer reicht mit höchst kurzen, mäßig warmen Sommern aus, aber sie müssen trocken und beständig seyn; wogegen ihr schnell wechselnde, trocken kalte, und besonders feucht kalte Sommerwitterung, so wie kalte Nässe in andern Jahreszeiten, und feuchte Winde (Seewinde), gänzlich zuwider sind. Außer dem Hochnorden (über dessen Sommer oben) und den Gebirgen Siciliens und Griechenland etc. entspricht ihr daher nirgends ein höheres Gebirgsklima, sondern sie bleibt dann lieber in den, wenn auch sehr warmen, Niederungen und Fußgebirgen zurück, wogegen sie, selbst als junge Pflanze schon, gegen heftige Kälte und Spätfröste sehr unempfindlich ist. Sie kommt in den tief nördlichen Gegenden und auch in Deutschland, sehr häufig sowohl in großen Waldungen für sich allein, als in Vermischung mit Eichen und Birken, seltner mit Fichten, vor. Ihre nördlichste horizontale Verbreitung unter unserm Meridian geht, in den vor feuchten Seewinden geschützten Stellen, bis 70° Polh.; in dem der Seeluft freiliegenden Schottland aber, bleibt sie schon bei etwa 56—57° Polhöhe, und im östlichen Rußland (der veränderlichen kalten Sommerwitterung wegen?) zwischen 58

und 62° Polhöhe, zurück. Im Gebirg geht sie nur in hochnordischen und südlichen Klimaten einigermaßen in hohe Regionen, obschon sie daselbst nie so zahlreich als die Fichte und Lärche ist. Man findet sie daher:

In Norwegen	(68° Plh.)	etwa bis 800 F. M. u. höher.
— —	(62° —)	— — 2500 — — —
Am Harze	(52° —)	— — 1000 — — — *)
In Thüringen	(51° —)	— — 1500 — — —
Im Fichtelgebirg	(50° —)	— — 2300 — — —
J. d. Karpathen	(49° —)	— — 3000 — — —
J. Schwarzwald	(48° —)	— — 1800 bis 2000 F.
In d. Alpen	(47° —)	— — 6000 F. Sommerseite.
In d. Pyrenäen	(43° —)	— — 6000 bis 7400 F. M.
Am Kaukasus	(43° —)	— — 5500 — — —
In Sicilien	(37½° —)	— — 6000 — — —

Im Hochnorden scheint ihr jede gegen Seewind geschützte Lage angenehm zu seyn, südlicher und in Deutschland aber, sind es die Niederungen; und in den Fußge=

*) Am Harze und in Thüringen (resp. auch Kurhessen) findet sich die Kiefer nirgends im Gebirge ursprünglich zu Haus, sondern verdankt ihr Vorkommen der Kultur. Dieß ist auch der Fall am Spessart, Odenwald, der Rhön, Westerwald rc., obschon sie hier in den sandigen Thalniederungen ursprünglich heimathlich zu seyn scheint. Vom Fichtelgebirg, wo sie erst am Fuße zahlreicher wird, hat sie eine ziemliche Verbreitung nach dem tiefern Franken; wogegen sie am östlichen Schwarzwald meist nur auf die Sommerseiten sich beschränkt und nicht in die Niederungen (Kalkboden) ausdehnt. In den Norwegischen (Lappländischen) Alpen, wo sie mit der Fichte um den Vorrang in der Höhenverbreitung streitet, besitzt sie nicht mehr den schlanken Wuchs wie im südlichen Schweden, sondern ist kurzschäftig und breitästig.

birgen die warmen und trocknen Thäler, und ihre südliche und östliche Freilagen; wogegen sie in den nördlichen feuchten Freilagen vom Schneedruck, und an den westlichen vom heftigen Winde leidet, und deßhalb hier schon leicht krummschäftig und windschief wird. Sie liebt übrigens einen lockern, warmen, etwas tiefen, mehr sandigen als lehmigen, kalkfreien Boden, und gedeiht daher vorzüglich in den norddeutschen aufgeschwemmten, tiefgründigen (etwas lehmigen?) Sandlagern (z. B. in der Niederwesergegend, Lüneburg, Mark Brandenburg, Lausitz), so wie im jüngern und ältern Sandsteingebirg *); schlechter im bunten Thonlager, und am schlechtesten im Kalk- und Trappgebirg, oder auch über Urfelsarten und auf sehr steinigem Felsgrund und in bindendem feuchtem und nassem Boden.

Ihre Fortpflanzung fordert, da das Pflänzchen sehr dauerhaft gegen Sonne und Kälte ist, sehr wenigen Schutz, und dasselbe leidet sogar durch jede unmittelbare Ueberschirmung. Sie vegetirt sehr gut in den oben angegebenen Vermischungen, und zwar am freudigsten mit Laubhölzern, und läßt sich in jüngern Jahren mit Erfolg verpflanzen.

Produkte. Ihr Holzgewebe ist unter den Nadelholzbäumen am wenigsten gleichförmig; jedoch fester, schwerer, grob- und kurzfasriger, spröder und weniger biegsam, als das der vorigen, auch harzreicher, und dunkler röthlich weiß gefärbt. Es liefert zwar ein weniger elastisches, aber dichteres und dauerhafteres Bauholz, als die vorigen; ist als Handwerksholz wenig geschätzt;

*) Im Fall diese Gebirgsarten sehr eisenhaltig sind, kommt sie darin, so wenig wie die Birke, gut fort.

liefert dagegen ein sehr vorzügliches Brenn- und Kohlholz. Nebenprodukte: Theer aus den Wurzeln. Feinde: Wildpret und Vieh wenig schädlich; weit mehr verschiedene Insekten und zwar vorzugsweis Phal. bomb. pini; auch ph. bomb. monacha und Ph. noctua piniperda 2c. 2c. — Krankheiten: Kernfäule, Entlaubung, Markwurm und Bleichsucht (Schütten).

a.) Die schottische rothe Kiefer. P. sylv. rubra; wahrscheinlich eine, nur durch kälteres Klima erzeugte — Abart der gem. Kiefer.

b.) Die falsche Berg- oder Krummholzkiefer. P. Mughus; eben so wahrscheinlich eine, blos durch anhaltende heftige feuchtkalte Winde und nassen Boden entstandene Abart, und auf trocknen und geschützten Stellen wieder in die gemeine Kiefer zurückkehrend. Hiervon glaubt sich der Verfasser wenigstens an mehreren Höhenpunkten des Schwarzwaldes überzeugt zu haben. Sie ist einerlei mit B. montana Borkh.

c.) Die wahre Krummholzkiefer, P. pumilio, wird als besondere Art aufgestellt und hat auch manches Eigenthümliche, was sie ehender der nachfolgenden Schwarzkiefer näher stellt.

d.) Die Schwarzkiefer, Pinus pinaster (P. nigra austriaca); eine in Süd-Deutschland (Niederöstreich im Wiener Walde) und Europa heimathliche große Kieferart, die besonders harzreich und erst seit kurzem näher bekannt geworden ist. Sie besitzt, der Beschreibung nach, große Aehnlichkeit mit einer noch unbestimmten Kieferart (schwarze Döle) in den Waldungen bei Battenberg am Thuner See, welche wieder der wahren Krummholzkiefer sehr nahe stehen soll. M. vergl. Kasthofer Alpenreise Aarau 1822. S. 143.

Der gemeine Lärchenbaum. Pinus larix.

§. 49.

Dieser schöne Nadelholzbaum, den wir nur erst seit neuern Zeiten im niedern Deutschland, sehr unvollkom-

men*) aber aus seinem eigenthümlichen Standorte, den südlich-deutschen Alpengebirgen, kennen, zeigt in den wenig erhabenen Lagen von Deutschland ein ausnehmend schnelles Wachsthum, das aber im 40—60jährigen Alter, ja zuweilen schon im 30jährigen, nachläßt; doch bilden bis dahin sich schon Stämme von 80—100 Fuß Höhe und drüber, und 2—3 Fuß Dicke; welche Größe er selbst in den heimathlichen Hochgebirgen selten viel zu übersteigen, obwohl dort viel länger, aber langsamer, zu wachsen, also auch älter zu werden — scheint. Die Form des Stammes ist regelmäßig, aber sehr kegelförmig zugespitzt; die Krone: dünnästig. Bewurzelung: ziemlich zahlreich, tief und weit ausgebreitet. Belaubung: sommergrün, zart und frisch; bricht im April aus; fällt im November ab. Baumschlag: locker, nicht dämpfend. Fruchtbarkeitseintritt: bei uns sehr früh, oft schon im 6jährigen Alter, welche Ungewöhnlichkeit schon (wie bei der Birke und Kiefer) auf den nicht angemessenen Standort schließen läßt. Blüthezeit: Ende April; Saamenreife: Ende Oktober oder Anfang Novbr. des zweiten Sommers nach der Blüthe; fliegt gegen und im nächsten Frühjahr aus.

Fassen wir alles zusammen, was uns zulezt Kasthofer so überzeugend nachgewiesen hat (Alpenreise Aarau 1822), „so liebt die Lärche einen, von vielem Wasser-

*) Wenigstens in forstlichen Beziehungen (Abtrieb, Holzzuwachs und Ertrag, Schlagführung ꝛc.), der im geregelten Betrieb in seinen natürlichen Standörtern nicht statt findet. Das Beste über die Lärche haben uns Zschokke (in seinen Alpenwäldern) und Kasthofer (in seinen Bemerk. über das Berner Oberland ꝛc. 1818 und zu seiner Alpenreise Aarau 1822) geliefert.

„dunst freien, Dunstkreis; und mehr die kalten und „mäßig warmen, als heißen Standörter, dabei auch „einen mehr frischen (nicht feuchten), als zu trocknen „oder dürren Boden; so wie sie eine hohe, gegen hef„tige, feuchtkalte Winde geschützte Lage, allen andern „vorzieht, und mit sehr kurzen Sommern ausreicht.“ Vorkommen: Gewöhnlich findet man sie in der Schweiz mit der Fichte, in den trocknern südöstlichen Gebirgstheilen (Graubündten, Savoien rc.) aber auch mit der Kiefer, am seltensten mit der Arve (P. Cembra), vermischt, oder in reinen Beständen — an, und leztere besitzen nirgends einige Ausdehnung. Die Verbreitung der gem. Lärche ist nicht bedeutend, und hauptsächlich nur auf die süddeutschen und Schweizer-Alpen und Karpathen beschränkt (Schlesien?), sie fehlt also allen übrigen deutschen Hochgebirgen; wegegen sie im nordöstlichen Asien (Rußland) wieder erscheint und hier — mit Fichten und Ellern gemischt — durch die dortigen Niederungen als Strauch weit gegen das Eismeer hin sich ausbreitet. In vertikaler Richtung erhebt sich die Lärche in der Schweiz bald weniger, bald ziemlich gleich — hoch, wie die Fichte, und lezteres besonders in den südöstlichen Gebirgstheilen, wogegen sie in den nordwestlichen, den feucht-kalten Winden ausgesetzten, viel weiter zurück bleibt, weniger häufig und von auffallend schlechterm Wuchse ist.

Hierin bezeichnet sich die, ihr angemessenste, Lage am deutlichsten; nämlich das Bedürfniß eines trockenkalten, gegen Wasserdunst und Wind geschützten Standortes; indem sie außerdem an feuchten Stellen (ebenso wie die Kiefer und Birke) leicht moosig wird, an dürren heißen Stellen aber verkümmert und früh schon zur Saamenbildung eilt. Während daher in der nordwest-

lichen Schweiz die Lärche zunächst in verkrüppelten, in die Legfohre ausartenden Kiefern sich findet, steht sie im südwestlichen Theile mit ziemlich starken, hochstämmigen Kiefern noch bei 5000 F. Meereshohe gemischt. Diesemnach werden wir also der Lärche auch in unseren tiefern und wärmern Theilen von Deutschland den passenden Standort auszuwählen wissen. Endlich zeichnet sich ihr Wachsthum besonders auf Kalkboden, auf frischem Sandstein- und buntem Thongebirg, sehr günstig aus. Ein heißer sandiger Boden ist der Lärche eben so zuwider, als der bindende, nasse und kalte Boden. Die natürliche Fortpflanzung der Lärche auf ihrem natürlichen Standorte ist in der Schweiz (nach Kasthofer) vielen Schwierigkeiten unterworfen; indem die Lärche weit seltner und weniger guten Saamen tragen soll, als die in ihrer Nähe befindlichen Fichten ꝛc., also von diesen gewöhnlich um so leichter verdrängt wird, als sie nach dem Aufkeimen wenig Schatten und Schirm verträgt, folglich leicht durch Verdämpfung leidet. Dagegen soll die junge Pflanze dort weniger als die Fichte, vom Froste leiden. Im niedern Deutschland ist die natürliche Verjüngung noch wenig versucht, dagegen sind ihre Ansaaten im Großen, sowohl auf bearbeitetem, als auf unbearbeitetem — Boden, so wie die Auspflanzungen in verschiedenen Altern, — gut angeschlagen; da sie überhaupt die meiste Reproduktionskraft besitzt.

Produkte. Das Lärchenholz weicht durch eine gleichförmigere Struktur, aus welcher die feinen, röthlichen Markstrahlen deutlich hervorschimmern, vom übrigen Tannholze ab, ist auch dichter, härter, kurz- und feinfasrig, schwerer, rostgelb und roströthlich gefärbt, wobei sich der Splint etwas unterscheidet. Auf seinem natürlichen Standorte erwachsen, rühmt man seine gros-

sen Vorzüge als Bauholz und Handwerksholz jeder Art, und setzt es zu ersterm Behuf hinsichtlich der Dauer sogar dem Eichenholz gleich. Zum Brennen und Verkohlen ist es nur mittelmäßig. Nebenprodukte: vortreffliches Lohe und Terpentin. Feinde: Wildpret und Waidevieh sehr gefährlich; Insekten weniger und vorzugsweis Bostrichus laricis. Krankheiten: Kernfäule, Gipfeldürre, Schurf, Sonnenbrand.

Von weniger forstwirthschaftlicher Bedeutung sind ferner noch folgende:

a.) Pinus laricio, blos auf die Gebirge Corsikas beschränkt und

b.) Pinus microcarpa (schwarze Lärche), welche im nördlichsten Theil von Amerika unter denselben Umständen, wie die gemeine in Asien, vorkommt. Beide sind von der gemeinen Lärche sehr wenig verschieden, und weniger hochstämmig als diese.

c.) Die Zürbelkiefer, P. Cembra. Sehr merkwürdig, daß diese Kiefer, sowohl in Europa, als Asien, mit der gemeinen Lärche ganz gleiche Verbreitung besitzt. Sie bildet auch selten nur reine Bestände von geringem Umfange, kommt dagegen in gleicher Hochlage mit Fichten und Lärchen gemischt vor. Gegen nasse Kälte in nordwestlicher Lage ist sie weit weniger empfindlich, als die Lärche, geht aber nicht so gern als diese in die Thäler nieder, obschon sie in leztern — künstlich angebaut — ziemlich gut vegetirt.

Anmerk. Wie bei den Laubhölzern, so müssen wir uns auch bei den Nadelhölzern, auf die für Deutschlands Forstwirthschaft wichtigsten Arten beschränken, um den Umfang der Encyclopädie richtig einzuhalten. Dagegen wird der Verfasser in seiner, zur Veröffentlichung bereit liegenden Geographie der Forstgewächse und besondern Forstbotanik, um ein Erhebliches ausführlicher seyn.

Zweite Klasse. Zweite Ordnung.

Laubholzsträuche.

Allgemeine Eigenschaften.

§. 50.

Alle Straucharten besitzen die Eigenschaft, sich außer dem Saamen zugleich noch durch zahlreiches Sprossen aus dem Wurzelstocke zu vermehren, sich dadurch leicht zu verbreiten und auch an solchen Orten zu erhalten, deren Klima ihrer Saamenbildung nicht günstig ist. Sie schlagen nach dem Abhauen über dem Stock, aus diesem sehr gut wieder aus, und vertragen vorzugsweis einen gewissen Grad von Ueberschattung besser als die Baumarten, ohne dadurch Schaden zu leiden. Wie die Baumarten auf ungünstigem Standorte zuweilen in Sträuche ausarten, so verwandlen sich auf einem, den Längentrieb fördernden Standorte, Sträuche zuweilen in kleine Baumarten. Nur da, wo die Sträuche durch ihren dichten Ueberzug des Bodens, dem Aufsprossen der edlen Baumarten hinderlich sind, werden sie wie Unkräuter (Forstunkräuter) betrachtet und als schädlich ausgerottet; außerdem gewähren sie in vielen Fällen dem Boden Schutz; verbessern ihn, und machen ihn zur Wiederanzucht der Baumarten geschickt, oder sie liefern für sich auch sehr nutzbare Produkte, und werden darum geschont und begünstigt, seltener wohl künstlich angebaut.

Die Zahl der belaubten Waldsträuche ist sehr groß, aber bei weitem nicht alle sind forstwirthschaftlich wichtig. Es gehören dahin hauptsächlich nur die Geschlechter:

A. Corylus. C. Prunus.
B. Rhamnus. D. Crataegus.
E. Ilex.

E.	Ilex.	K.	Genista.
F.	Cornus.	L.	Erica.
G.	Salix.	M.	Vaccinium.
H.	Rubus.	N.	Rhododendron.
I.	Spartium.		

Der Hasselstrauch. Corylus avellana.

§. 51.

Ein großer, sommergrüner, schlankschäftiger, 10—15 Fuß hoher Strauch, der zuweilen als kleiner Baum erscheint und sehr schnellwüchsig ist. Vorkommen: zuweilen sehr häufig und so zahlreich, daß er bedeutende Strecken beinah ausschließlich einnimmt. Er erträgt und liebt kalte, selbst feuchte Klimate, und ist unter uns. Meridian bis 65° Polh. noch sehr häufig, und auch auf hohen Gebirgspunkten und andern Verhältnissen vorhanden. Er kommt vorzugsweis auf einem lockern, frischen, nahrhaften Boden (sogenannte Hasselerde) in hoher Lage an feuchten nördlichen Freilagen der Kalk= Trapp= und lehmigen Sandsteingebirge vor, weniger kräftig auf vielen andern Gebirgsarten, und nur schlecht auf trocknem Boden und in wärmern Lagen.

Produkte. Sein Holz ist zart, ziemlich zäh, weich, leicht und weiß, liefert Material zu Flechtarbeiten; ferner vortreffliche Reifstangen, Reiß= und Pulverkohlen. Nebenprodukte: die Blüthenkäzchen als Futter, und seine Nüsse. Er schadet selten, nutzt zuweilen sehr viel.

Der Faulbeerstrauch. Rhamnus frangula.

§. 52.

Ein ziemlich großer, sehr schlankschäftiger, sommergrüner Strauch von 10—15 Fuß Höhe, und ziemlich schnellem Wuchse, der zuweilen baumartig wird. Vorkommen: weniger häufig, aber zuweilen sehr zahlreich. Er hat mit dem Hasselstrauch ziemlich gleiche Bedürfnisse hinsichtlich Klima, Lage und Boden, liebt jedoch fast noch mehr die kalten, schattigen, feuchten Stellen im Gebirg.

Produkte: sein Holz ist ziemlich feinfasrig, weich, gelblich und röthlich gefärbt, und liefert, von der Rinde gesäubert und verkohlt, ein nicht ersetzbares Material für die Schießpulverbereitung, weßhalb er passenden Orts sehr zu schonen und zu begünstigen ist.

Weniger häufig, zahlreich und wichtig ist:

Der Kreuzdorn. Rhamnus catharticus.

Der Schlehendorn. Prunus spinosa.

§. 53.

Ein gewöhnlich kleiner, 6—10 Fuß hoher, stufig-gedrängter, vielzweigiger, zahlreich bedornter sommergrüner Strauch, von sehr langsamen Wuchse. Er ist in kalten Klimaten heimisch und kommt sehr häufig und in zahlreicher Menge in den deutschen Forsten vor. Am meisten wuchert er in frischem Boden, und in nicht zu sonnigen Freilagen der Kalk- und Trappgebirge, und der bunten Thonlager; außerdem aber auch auf kräftigem Lehmboden, und mit bedeutend abnehmendem Wuchse, in allerlei Boden und Lage.

Produkte: sein Holz ist sehr gleichförmig dicht, fein- und glattfasrig, ausnehmend hart, schwer und röthlich gefärbt; wird deßhalb zu mancherlei Behuf zum Maschinenbau, besonders bei den Salinen, sehr gesucht, und besitzt auch ausnehmend vielen Brennstoff.

Nebenprodukte: seine Steinfrüchte. Auf obigen Gebirgsarten, wird er oft mehr hinderlich als schädlich; auf Blößen aber jederzeit sehr nützlich, weil sich unter seinem Schirm Moos und viele Dammerde ansammeln, edle Holzarten darin aufkeimen, und hier gegen Wild und Wetter geschützt, freudig emporschießen.

Weniger häufig, zahlreich und wirthschaftlich wichtig ist:

Die Traubenkirsche. Prunus padus; welche zuweilen baumartig und 40 Fuß hoch vorkommt.

Der Weisdorn. Crataegus oxyacantha.

§. 54.

Ein dem Schlehdorn ziemlich ähnlicher, aber weniger gedrängter, mehr schnellwüchsiger und größerer sommergrüner Strauch, von etwa 12—16 Fuß Höhe; zuweilen als kleiner Baum von 20 Fuß. Er stimmt mit jenem in Vorkommen, Verbreitung und Standort sehr nahe überein, und auch seine Produkte besitzen gleiche Eigenschaften, Werth und Verwendung. Er artet leicht in mehrere, forstwirthschaftlich unwichtige, Varietäten aus.

Die gemeine Hülse. Ilex aquifolium.

§. 55.

Dieser schöne, etwas gedrängt und langsam wachsende, immergrüne Strauch, von gewöhnlich nur 6—12

Höhe, oft aber auch von kleiner Baumgestalt, kommt selten, aber dann ziemlich und oft sehr zahlreich — vor. Er scheint in den mittleren Gebirgsregionen einiger Länder des südlichen Europa's heimathlich zu seyn, und erscheint außer einigen kleinen Bezirken in England und dem südlichen Schweden (bei 59° Plh.), nur in den sandigen Niederungen von Westphalen und Holstein stellenweis sehr zahlreich, auch häufig, obwohl einzelner, in dem ältern Sandsteingebirge der Rheinpfalz und des Schwarzwaldes, so wie in mehreren südlicheren Gebirgen. In südlichen Ländern kommen viele Arten von Ilex vor.

Produkte: sein Holz ist sehr gleichförmig dicht, zartfasrig, ausnehmend hart, zähe, schwer und gelblich weiß, besitzt jedoch nur einen beschränkten Werth. Bei sehr zahlreichem Vorkommen wird er der Holzkultur hinderlich.

Der rothe Hartriegel. Cornus sanguinea.

§. 56.

Ein mäßig großer, starkschäftiger, schnellwüchsiger sommergrüner Strauch von 10—16 Fuß Höhe; der zwar häufig, aber nicht sehr zahlreich in allerlei Lagen, auf gutem, frischem Boden, besonders im Kalk- und Trappgebirg und bunten Thonlager, vorkommt und daselbst in den Niederwaldungen sich einnistet. Er genießt und verdient wirthschaftlich wenige Beachtung.

Noch unbedeutender ist:

Die Kornelkirsche. Cornus mascula.

Die Werftweide. Salix acuminata.

§. 57.

Ein der Sahlweide (§. 121.) ziemlich ähnlicher, jung schnellwachsender, sommergrüner, 8—16 Fuß hoher Strauch; der sehr häufig, und auch zuweilen zahlreich, in den Waldungen angetroffen wird. Er hat mit jener Weide ziemlich gleiche Verbreitung und Standort, kommt aber auch auf nassen, jedoch lieber auf trocknen, als ganz sumpfigen Stellen vor, und hilft diese in den Waldungen nützlich bevölkern. Das Holz ist dem der Sahlweide ziemlich gleich, und wird mit Vortheil zu Bindwiden verwendet. Schädlich wird er nicht leicht.

Andere Weidenarten kommen im Innern der Waldungen gewöhnlich nicht vor.

Der Himbeerstrauch. Rubus idaeus.

§. 58.

Dieser aufrechte kleine, kaum 5—6 Fuß hohe Strauch, gehört beinah eben sowohl unter die Stauden, als unter die Sträuche, da er selten zweimal Früchte und Saamen bringt, dann aber abstirbt, und sich aus dem Wurzelstock zahlreich regenerirt. Er kommt in den deutschen Gebirgswaldungen, in denen er mit der Rothbuche gleiche Verbreitung hat, auch auf gleichem Boden und Lage mit dieser zugleich, und oft sehr zahlreich vor, und wuchert dann in kurzer Zeit so ausnehmend stark, daß er bald ganze Schläge dicht überzieht. Er verträgt ziemlich vielen Schatten und wird hierdurch auf noch nicht besaamten, oder erst sehr kleinen Aufschlag enthaltenden, Hochwaldschlägen (nicht leicht im Niederwald) schädlich, und muß frühzeitig sorgfältig sammt der Wurzel ausge-

rottet werden; wogegen er aber einigermaßen erstarkten Pflanzen, selbst wenn er sie hoch überwächst, für sich allein nicht schadet, und des gewöhnlich guten, durch ihn geschützten Bodens wegen, bald von ihnen überwachsen wird. Nur seine Früchte gewähren einigen Nutzen.

Ziemlich gleich verhält sich:

a.) Der Brombeerstrauch. Rubus fruticosus. Er ist etwas größer als jener, aber mehr niedergedrückt und weit über den Boden hin hängend und rankend. Er kommt weniger häufig, und auch selten so zahlreich, auch mehr in Niederungen und Fußgebirgen, als in größerer Höhe im Gebirg vor.

Die Besenpfrieme. Spartium scoparium.

§. 59.

Ein sehr schnellwüchsiger und gerade aufschießender sommergrüner 3—6 Fuß hoher Strauch; der zwar kaum 8—12 Jahre dauert, aber auf passendem Standorte so ausnehmend zahlreich vorkommt, daß er große Waldstrecken dicht überzieht, und so eins der schädlichsten Forstunkräuter wird. Er ist ursprünglich in den südeuropäischen Ländern und Gebirgshöhen heimathlich, verbreitet sich aber von dort aus über ganz Deutschland ꝛc. ꝛc. ziemlich weit nach Norden hin, aber meist nur in sonnigen Lagen und fast ausschließlich auf lockerm warmem Sand- und sandigem Lehmboden. Er ist deßhalb auf den Sandebenen, und auf der Grauwacke, und den ältern und jüngern Sandsteingebirgen am zahlreichsten verbreitet; weniger auf quarzreichem Urgebirg, und erscheint endlich nur als Seltenheit und auch gar nicht auf den deutschen Kalk- und Trappgebirgen, so wie in lettigem nassem Boden. Uebrigens wird er durch seinen schnellen Wuchs und sehr dichten Schluß so höchst nachtheilig für Saamenschläge und künstliche Ansaaten, daß seine Aus-

rottung oder Verminderung zu allen Zeiten nothwendig wird. Sie geschieht durch Beweiden mit Rind- und Schaafvieh vor seiner Saamenreife; ferner durch öfteres Abhauen und Abschneiden im Sommer, und am vollkommensten durch Verbrennung der abgehauenen Stauden auf den Wurzelstöcken. Oft vergeht er plötzlich von selbst auf kurze Zeit, und zwar nach heftigen Wintern und starken Spätfrösten, gegen die er höchst empfindlich ist; auch kann er Beschattung von höherm Holze nicht wohl ertragen, und dadurch vermindert und im Wachsthum gehemmt werden.

Sein forstlicher Nutzen erstreckt sich auf Streuwerk und Verfertigung von Kehrbesen, so wie auf Brennmaterial; dagegen wird die junge Pfrieme als Viehfutter geschätzt.

Der Färberginster. Genista tinctoria.

§. 60.

Dieser niedrige, kaum über 2 Fuß hohe Strauch, kommt mit der Besenpfrieme in den deutschen Waldungen unter ziemlich gleichen Verhältnissen, aber weit weniger zahlreich als jene vor; so daß er auf sandigen trocknen und sonnigen Stellen den Forstgewächsen oft mehr zum Schutze als zum Nachtheil gereicht; zudem da er in höhern Gebirgslagen durch Fröste beinahe jedes Jahr theilweis oder ganz bis auf den Wurzelstock abfriert, und aus diesem im Frühjahr sich erst wieder regeneriren muß. Seine Blumen dienen zum Färben.

Noch weniger gefährlich und wichtig sind:

a.) Der deutsche Ginster. Genista germanica.

b.) Der englische Ginster. G. anglica.

c.) Der geflügelte Ginster. G. sagittalis.

Die gemeine Heide. Erica vulgaris.

§. 61.

So klein, wenig schnellwüchsig und ausdauernd dieser wintergrüne kaum 2—3 Fuß hohe Strauch ist, so sehr wichtig wird er dem Forstmanne durch sein häufiges, unendlich zahlreiches, und oft die Holzkultur bedeutend hemmendes Vorkommen in unsern Wäldern. Unter den sehr mannigfaltigen Arten ihres Geschlechtes ist die gemeine Heide am weitesten gegen Norden heimathlich, und kommt von der Strauchgrenze zunächst der Pole, so wie der Gebirge, über alle Erdstriche bis ins südliche Europa vor, wo sie andern Heidearten Platz macht und sich zuletzt nur noch in höhern Theilen des Gebirgs findet. Dabei erscheint sie in allerlei, sowohl trocknen als nassen Bodenarten, bald in hohen und schattigen, bald in niedrigen und sonnigen Lagen, so wie gegen jede Witterung ausdauernd; jedoch wuchert sie vorzugsweis in einem lockern, trocknen und warmen Boden in sandigen Niederungen des Nordens, und in nicht zu hoher Lage auf Grauwacke und in den deutschen ältern (nicht sehr eisenhaltigen) und jüngern Sandsteingebirgen; weniger auf den quarzhaltigen Urgebirgsarten; fehlt dagegen ganz in allen Kalk- und Trappgebirgen, und ist selbst schon auf dem bunten Thonlager nur zuweilen spärlich und im dürftigen Wuchse vorhanden. *) Sie besitzt auch noch die Eigenthümlichkeit, nur in adstringirendem und oxydirtem Humus wohl zu gedeihen, und einen solchen (sogenannten Heidehumus) auch wieder zu liefern, wo-

*) In einem solchen vereinzelten, schlechten Zustande erscheint sie auch zuweilen auf kurze Strecken in einem, aus Basalttuff und Thonbasalt entstandenen, Boden; aber nie über wirklichem Trappfels.

her die Unmöglichkeit rührt: sie künstlich anders als in Heidehumus verpflanzen zu können, so wie das Verschwinden vieler anderer Gewächse aus ihrer Mitte. Da sie nur kurze Lebensdauer besitzt, und im Schatten weder keimt noch gedeiht, so werden hohe und dichte Heidebestände oft für sich abständig und allmählig so licht, daß nun edlere Holzarten (besonders schwersaamige) sich wieder ansiedlen können. Ein öfteres Abschneiden dagegen, reitzt sie nur zu einem lebhaften Wiederausschlag und zu einer noch längern Dauer; weßhalb ihre Verminderung leichter durch fleißiges Behüten mit Schaafen, so wie durch Abschälen des Bodens im Sommer bei heißer Witterung, wobei die Wurzelreste vertrocknen, gelingt; ihre Vertilgung aber durch Verbrennen über dem Wurzelstocke, nicht wohl fehlschlägt.

In allen Steppen, die von ihr den Namen Heiden führen, so wie auf jedem trocknen sonnigen Boden, wird sie in vereinzelter Verbreitung zuweilen durch ihre Beschützung des Bodens sehr nützlich, und überhaupt nur im dichtesten Stande nachtheilig und dämpfend. Sie selbst dient zur Streu ꝛc. und ihre Blüthen liefern den Bienen einen reichlichen und wichtigen Nahrungsstoff. Spielarten:

Die weißblühende Heide.

Wenig bemerkenswerth ist ferner noch:

Die Sumpfheide. *E. tetralix.* **Ein nur einzeln erscheinendes, blos auf nasse, bruchige und torfige Stellen, in kalten Lagen beschränktes kleines Strauchgewächs.**

Die gemeine Heidelbeere. Vaccinium myrtillus.

§. 62.

Die gemeine Heidelbeere bildet einen gewöhnlich kleineren sommergrünen Strauch als die Heide, hat jedoch

im Wachsthum, Dauer, Witterungsbedürfniß, Vorkommen, Verbreitung und Standort, ziemlich alles mit derselben gemein; nur aber gedeiht sie durchaus nicht wie jene in ganz freien sonnigen Lagen, sondern stets nur im Schutze anderer Bäume und Sträuche, und ist nicht so weit in südliche und heiße Gegenden verbreitet wie die Heide. Sie verträgt gegen die Eigenthümlichkeit der übrigen sogenannten Forstunkräuter, ziemlich starken Schatten, weßhalb sich der Forstmann gegen ihre Verbreitung auch weniger zu schützen vermag. Erst da, wo durch Unterbrechung des dichtesten Schlusses der Wälder, auf den bei der Heide angeführten Bodenarten der milde Humus sich zersetzt, fängt die Heidelbeere an, in mäßigem Schatten sich zu verbreiten; zusammenziehende Humusarten zu bilden, und so den Standort für die, bei größerer Auslichtung nachfolgende Heide, vorzubereiten. Nicht sehr schwersaamigen Holzarten (und zuweilen selbst letzteren, bei einiger Empfindlichkeit gegen adstringirenden Humus) ist sie besonders bei zu dichtem Stande, in der Fortpflanzung sehr hinderlich, und sie muß daher nach Umständen auf ähnliche Weise wie die Heide vermindert und vertilgt werden. Zuweilen geschieht das erstere in gewissem Maas durch Spätfröste, die ihren Blüthen und Zweigspitzen in feuchtkalten Lagen einigen Schaden zufügen.

Da sie im Freien nicht fortkommt, so leistet sie auch nicht den der Heide in gewissen Fällen beigelegten Nutzen; übrigens ist ihre Verwendung dieselbe, auch wird sie noch besonders durch ihre Früchte sehr schätzbar.

Minder bedeutend sind:

a.) **Die Rauschheidelbeere.** V. **uliginosum.**

b.) **Die rothe Heidelbeere.** V. **vitis idaea.**

c.) **Die Moosheidelbeere.** V. **oxycoccos.**

Die Alpenrosen. Rhododendron.

§. 63.

Die Alpenrosen bilden in den höchsten Alpen-Wäldern ein ziemlich dichtes Gesträuch von 1 bis 2 F. Höhe. Die gewöhnlichsten Arten in Deutschland sind Rh. ferrugineum und hirsutum. Erstere geht selten unter 3000 F. gegen die Thäler nieder und auch lezteres nur zuweilen bis 1500 F. — Die Alpenrosen verbreiten sich hauptsächlich über einem humushaltigen, lockern kiesigen Boden an nördlichen, kühlen Gebirgseinhängen, sind hierin also der Heide ganz entgegen gesetzt.

Anmerk. Zu den forstlich wichtigern, an der Stelle der Heiden zuweilen den Bodenüberzug bildenden, kleinen Sträuchen können noch folgende gezählt werden.

a.) Der Stachelginster, Ulex europaeus. Hin und wieder in Nieder-Westphalen, außerdem aber häufig in England (nach Sincalir auf zähem, schwerem Boden) — vorkommend.

b.) Der gem. Gagel, Myrica Gale, kommt unter denselben Verhältnissen, auch bald in Torfmooren, bald in höhern trocknen und kalten Gebirgslagen vor.

c.) Dem Gagel ziemlich gleich verhalten sich Empetrum nigrum; Sedum palustre; Andromeda polifolia ꝛc. ꝛc.

§. 64.

Belaubte Waldsträuche von geringer Größe, beschränkterem Vorkommen, und von minderer Bedeutung, sind folgende:

A. Sambucus. Hollunder.	C. nigra; racemosa.
B. Mespilus. Mispeln.	M. cotoneaster; germanica (sylv.)
C. Viburnum. Schneeball.	V. lantana; opulus.
D. Staphilea. Pimpernuß.	St. pinnata.

E. Hippophae. Sanddorn.	H. rhamnoides.
F. Evonymus. Spindelb.	E. europaeus.
G. Lonicera. Loniceren.	L. xylosteum; periclemenum.
H. Liguster. Liguster.	L. vulgare.
I. Rosa. Wildrose.	R. canina; pomifera; spinosissima.
K. Berberis. Sauerdorn.	B. vulgaris.
L. Ribes. Johannis- und Stachelbeeren.	R. alpinum; grossularia.
M. Daphne. Seidelbast.	D. mezereum; cneorum.
N. Cytisus. Bohnenbaum.	C. nigricans.
O. Clematis. Waldrebe.	C. vitalba.
P. Hedera. Epheu.	H. helix.
Q. Arbutus. Sandbeere.	A. uva ursi.
R. Andromeda. Andromede.	A. polifolia.
S. Emetrum. Rauschbeere.	E. nigrum.
T. Ledum. Post.	L. palustre.
U. Ononis. Hauhechel.	O. spinosa.
V. Vinca. Winde.	V. minor.

Zweite Klasse. Zweite Ordnung.

Nadelholzsträuche.

Allgemeine Eigenschaften.

§. 65.

Diese Ordnung ist sehr klein, und zeichnet sich durch nichts besonders aus, als daß die hierher gehörigen wintergrünen Sträuche, auch vom Stocke wieder ausschlagen, und überhaupt mehr Reproduktionskraft als die Nadelholzbäume besitzen. Zu ihnen gehören die Geschlechter:

A. Juniperus und B. Taxus.

Die gemeine Wachholder. Juniperus communis.

§. 66.

Gewöhnlich ein langsam wachsender, mittelmäßiger, viel= und breitästiger Strauch, der nur auf günstigem Standort zuweilen einen kleinen Baum bildet. Er kommt sehr häufig und auch zahlreich vor, und überzieht ganze Waldstrecken ziemlich dicht. Ursprünglich ist er in kältern Klimaten heimathlich und bis über 67° Plh., und hoch an den Bergen hinauf verbreitet; in Deutschland kommt er vorzugsweis im Gebirg, und zwar auf lockerm, mäßig feuchtem Boden im Kalk= und bunten Thongebirg am gedeihlichsten vor; doch auch weniger frohwüchsig auf sandigen Bodenarten, und am kümmerlichsten an sehr freien, sonnigen Bergwänden und auf nassem Boden. Wo er durch zu dichten Stand der Holzkultur hinderlich ist, reicht es, besonders auf lichten Stellen — hin, ihm die untersten Aeste zum Theil zu nehmen. Man findet alsdann immer rings um ihn dichtes Moos, unter welchem gute Dammerde vorhanden ist, in welcher unter seinem Schutze edlere junge Holzpflanzen gern aufkeimen und empor wachsen. Sein Holz, besonders der Wurzeln, enthält ein sehr wohlriechendes Harz, und leistet im Großen zum Faschinenbau vortreffliche Dienste, seine Beeren dienen zu Extrakten &c. und den Vögeln zur Nahrung.

Die gemeine Eibe. Taxus baccata.

§. 67.

Dieser große und schöne, aber höchst langsam wachsende, dagegen mehrere Jahrhunderte dauernde — Strauch, wird zuweilen ein mäßiger Baum, und deßhalb wohl auch unter die Baumarten gezählt. Allein dermalen ist

sein natürliches Vorkommen in solcher Größe nicht allein, sondern auch überhaupt so selten, daß man in Verlegenheit geräth, ihn noch unter die Forstgewächse mit aufzunehmen. Er scheint aus den südeuropäischen Hochgebirgen abzustammen, und ist bis 57—60° Polh. nördlich verbreitet. In den deutschen Kalkgebirgen, wo er ausschließlich nur auf dem felsigsten Boden noch einzeln erscheint, muß er ehemals sehr zahlreich gewesen seyn, scheint jedoch (den Nachstellungen der Holzarbeiter allein wegen?) daselbst ganz verschwinden zu wollen. Fast in jedem Kalkgebirg finden sich Spuren von ihm, dagegen nirgends in andern Boden- und Gebirgsarten. Sein Holz gehört zu der schönsten und feinsten Gattung, und wird zu zierlichen Holzarbeiten sehr gesucht.

Zweiter Abschnitt.

Von den Waldstauden und Kräutern.

§. 68.

In den Forsten kommen eine sehr große Menge Stauden und Kräuter vor, wovon jedoch bei weitem nur der kleinste Theil auf den forstwirthschaftlichen Betrieb Einfluß hat, und also auch hier beachtet zu werden verdient. Die letztere lassen sich in solche eintheilen:

A. Die dem Forstbetrieb schädlich werden.

B. Die zur Bezeichnung von Boden und Klima dienen; und

C. Die eine besondere forstliche Nutzbarkeit besitzen.

A. Schädliche Waldstauden und Kräuter.

§. 69.

Die Schädlichkeit der nachfolgenden Waldstauden und Kräuter besteht darin, daß sie die jungen Schläge und künstlichen Ansaaten oft sehr dicht überziehen und dadurch dem Wachsthum der jungen Holzpflanzen mehr oder weniger hinderlich werden, also auf diesen Stellen vermindert, oder ganz ausgerottet werden müssen. Dieses geschieht am leichtesten und vollständigsten durch öfteres Abschneiden vor der Blüthe und Saamenbildung. In einzelnen Fällen nur gereichen sie zum Schutze der Holzpflanzen.

Unter die grösten, zahlreichsten und schädlichsten gehören:

a.) Epilobium. Eberich.	E. angustifolium; latifolium; montanum; tetragonum.
b.) Senecio. Kreuzwurzel.	S. nemorensis; saracenicus; jacobaea; crucaefolia.
c.) Digitalis. Fingerhut.	D. purpurea; ambigua.
d.) Sambucus. Attich.	S. ebulus.
e.) Angelica. Angelika.	A. sylvestris; archangelica.
f.) Atropa. Tollkraut.	A. belladonna.
g.) Verbascum. Königskerze.	V. nigrum.
h). Hypericum. Hartheu.	H. montanum; perforatum; hirsutum.
i.) Ajuga. Günsel.	A. pyramidalis; reptans.
k.) Lamium. Taubnessel.	L. maculatum.
l. Stachis. Roßpolei.	St. sylvatica; germanica.
m) Clinopodium. Wirbeldosten.	C. vulgare.
n.) Humulus. Hopfen.	H. lupulus.
o.) Mercurialis. Bingelkraut.	M. perennis.
p.) Asperula. Waldmeister.	A. odorata; tinctoris.

Anmerk. Alle Forstunkräuter sind der Waldkultur hauptsächlich dann am hinderlichsten, wenn sie den Boden gleichzeitig mit dem Aufkeimen der Holzsaaten, oder gar noch vor der Besaamung, sehr dicht überziehen; weit weniger aber, wenn dieses erst später geschieht; und im leztern Falle dienen sie den jungen Holzpflanzen sogar öfters zum gedeihlichen Schutze gegen zu starke Austrocknung des Bodens ꝛc. ꝛc. —

B. Boden und Klima bezeichnende Waldstauden ꝛc. ꝛc.

§. 70.

Durch die hierher gehörigen Waldstauden ist man nicht bloß im Stande, den Boden nach gewissen Hauptbestandtheilen und Eigenschaften (§. 19. o.), sondern auch die klimatische Eigenthümlichkeit des Standorts, so wie seine mehr oder mindere Beschattung, Schutz ꝛc. ꝛc. zu beurtheilen. Hiezu dienen hauptsächlich:

a.) Thymus. Thymian.	Th. serpillum.
b.) Atropa. Tollkraut.	A. belladonna.
c.) Lathyrus. Platterbse.	L. pratensis; sylvestris.
d.) Vicia. Waldwicke.	V. sylvatica; pisiformis.
e.) Lotus. Schotenklee.	L. capitatus.
f.) Serapias. Serapia.	S. rubra.
g.) Physalis. Schlutte.	Ph. alkekengi.
h.) Gentiane. Entzian.	G. ciliata; lutea.
i.) Valeriana. Baldrian.	V. officinalis.
k.) Anemone. Anemone.	A. sylvestris.
l.) Medicago. Schneckenklee.	M. falcata.
m.) Hedysarum. Hahnenkopf.	H. onobrychis.
n.) Tussilago. Huflattich.	T. farfara.
o.) Mercurialis. Bingelkr.	M. perennis.
p.) Oxalis. Sauerklee.	O. acetosella.
q.) Convallaria. Mayblume.	C. majalis; bifolia.

r.) Epilobium. Eberich. E. angustifolium; montanum.
s.) Arnica. Wolverley. A. montana.
t.) Trifolium. Klee. T. montanum; alpestre.
u.) Lilium. Lilie. L. martagon.
v.) Arum. Zehrwurz. A. maculatum.
w.) Parnassia. Parnassia. P. palustris.
x.) Drossera. Sonnenthau. D. rotundifolia.

C. Forstlich nutzbare Waldstauden ꝛc. ꝛc.

§. 71.

Hierher gehören, wenn man die kein eigentliches Objekt der Forstnutzung ausmachenden officinellen oder weniger zur Färberei ꝛc. dienenden Gewächse ausnimmt, bis jetzt blos der Sauerklee, O. acetosella, der in bedeutenden Mengen zur Bereitung des Sauerkleesalzes gewonnen wird.

Dritter Abschnitt.

Von den Waldgräsern.

Von den Waldgräsern überhaupt.

§. 72.

Die Waldgräser sind noch weit zahlreicher als die Waldstauden, und von ihnen gilt dasselbe, was über letztere bereits (§. 68.) angeführt wurde, auch lassen sie sich auf dieselbe Weise abtheilen.

A. Schädliche Waldgräser.

§. 73.

Die Waldgräser werden dem Forstbetrieb auf gleiche Weise, aber in weit höherm Grade als die Waldstauden (§. 69.) hinderlich, indem sie eben so zahlreich aus dem Saamen sich vermehren, als aus dem Wurzelstocke um sich stauden, also auch die Flächen dichter und schneller überziehen, den Boden fest und für den Luftwechsel undurchdringlich machen, und durch ihren Saamen Mäuse anlocken und zum Nachtheil des jungen Holzes im Winter verbergen helfen.

Die schädlichsten darunter sind:

a.) Agrostis. Windhalm.	A. arundinacea; alba; sylvatica.
b.) Milium. Hirsegras.	M. effusum.
c.) Elymus. Haargras.	E. caninus,; europaeus.
d.) Melica. Perlgras.	M. nutans; coerulea.
e.) Aira. Schmiele.	A. caespitosa; canescens.
f.) Poa. Riespengras.	P. nemoralis; bulbosa; trivialis; pratensis; decumbens.
g.) Triticum. Quecke.	T. repens.
h.) Carex. Riedgras.	C. muricata; sylvatica; digitata.

B. Den Boden bezeichnende Waldgräser.

§. 74.

Unter diese Ordnung lassen sich folgende zählen:

Auf Kalkboden.

a.) Aira. Schmiele.	A. caespitosa.
b.) Elymus. Haargras.	E. europaeus.

Auf Sandboden.

c.) Arundo. Sandrohr.	A. arenaria.
d.) Elymus. Haargras.	E. arenarius.
e.) Carex. Riedgras.	C. arenaria; hirta.
f.) Aira. Schmiele.	A. flexuosa; canescens.
g.) Festuca. Schwingel.	T. ovina; bromoides.
h.) Nardus. Borstengras.	N. stricta.
i.) Triticum. Quecke.	T. repens.

Auf Thonboden.

k.) Dactylis Knaulgras.	D. glomerata.
l.) Bromus. Trespe.	B. giganteus; hirsutus; erectus.

Auf feuchtem und nassem Boden.

m.) Juncus. Simse.	J. squarrosus; sylvaticus; nemorosus; a bidus.
n.) Scirpus. Binse.	S. sylvaticus.
o.) Carex. Riedgras.	C. remota.

Auf Sumpfboden.

p.) Scirpus. Binse.	S. palustris; caespitosus.
q.) Juncus. Simse.	I. conglomeratus; effusus.
r.) Eriophorum. Wollgras.	E. polystachyon.

C. Forstlich nutzbare Waldgräser.

§. 75.

Ein großer Theil der oben angeführten Gräser geben ein nahrhaftes Futter für Wildpret und Vieh ab, und werden, so weit es der Forstbetrieb zuläßt, als forstliche Nebenprodukte dazu benutzt. Einen höchst schätzbaren Gebrauch macht man aber noch besonders von allen im vorhergehenden §. aufgeführten, dem Sandboden ei=

genthümlichen Gräsern, bei Bindung (Befestigung) des Flugsandes; so wie dieselbe überhaupt auf jener Bodenart dem Holzwuchs mehr förderlich als hinderlich sind.

Vierter Abschnitt.

Von den Farrenkräutern.

Allgemeine Eigenschaften.

§. 76.

Mit den Farrenkräutern beginnt eine Gewächsklasse (Cryptogamie), die in ihrer äußern und innern organischen Bildung, so wie in Wachsthum und Fortpflanzung, viel Eigenthümliches, von der übrigen Vegetation Abweichendes besitzt, und dadurch ihren niedern Stand in der Reihe der vegetablen Organisationen ausdrückt. Selten treten nämlich bei den Cryptogamen die äußern Hauptorgane: Wurzel und Stamm, und noch weniger Stengel, Zweig, Belaubung und Blüthe, in deutlich unterschiedenen Formen hervor, als bei den übrigen Pflanzen; unter den innern Organen fehlen aber die Spiralgefäße ganz, oder sie sind einzelner und weniger ausgebildet vorhanden. Ihr Wachsthum ist mehr als bei andern Gewächsen allein von äußern Verhältnissen abhängig, so daß der gröste Theil derselben stets an bestimmte Standörter, Fels- und Erdmassen, Baumrinden ꝛc. ꝛc. gebunden ist. Auch ihre Fortpflanzung erfolgt zwar aus einem staubartigen Saamen, der jedoch nicht die Folge von vorhergegangenen wirklichen Blüthen ist, welche hier ganz fehlen; und endlich bildet ein großer Theil derselben, ohne Zeugung durch seines Gleichen,

sich ohne Weiteres, blos aus anorganischem Stoff, (generatio aequivoca).

Unter dieser Gewächsklasse sind die Farrenkräuter noch am vollkommensten organisirt. Sie besitzen noch deutliche Spiralgefäße und eine vollkommene, meist knollige Wurzel, aus der sie jährlich neue, gestielte Blätter treiben, auf deren Rückseiten jene undeutliche Blüthen und Saamen sich bilden. Sie kommen (unsere deutsche F.) nur in kalten, freien, aber durch höhere Gewächse geschützten, mäßig beschatteten Lagen, besonders auf felsigen, in der ersten Verwitterung begriffenen, und mit Moos und Flechten bedeckten Boden vor, und lieben mehr die Schatten- als die Sonnenseiten der Berge. Auf diesen angemessenen Standörtern verbreiten sie sich zwar sehr leicht, aber selten so zahlreich und dicht, als daß sie schon vorhandenen jungen Holzpflanzen durch ihre lockere Belaubung bedeutend schaden könnten; dagegen werden sie bei der Besaamung lichter Stellen, in Gemeinschaft mit dem übrigen Bodenüberzug, am leichtesten durch öfteres Abschneiden vor der Blüthe vermindert und vertilgt. Sie liefern in dieser Zeitperiode, wo ihr Bildungssaft noch nicht in die Saamen übergegangen ist, nach dem Verbrennen eine sehr bedeutende Menge Pottasche, welcher Bestandtheil sie außerdem zugleich zu einem höchst würksamen Streu- und Düngmittel, und als solches zum Objekt der Forstnutzung macht.

§. 77.

Die grösten, gemeinsten und bemerkenswerthesten Farren sind:

a.) **Aspidium.** Schildfarren. A. filix mas; spinulosum; oreopteris; thelypteris. *)

*) Die Terminologie aller Cryptogamen, nach Röhlings deutscher Flora. Frankfurt 1813.

b.) Athyrium. Blasenfarren. A. filix foemina.

c.) Pteris. Saumfarren. P. aquilina.

d.) Polypodium. Tüpfelfarren. P. vulgare; phegopteris; dryopteris.

e.) Lycopodium. Bärlappe. L. clavatum; anotinum.

f.) Equisetum. Kannenkraut. E. sylvaticum; eburneum.

g) Blechnum. Rippenfarren. B. spicant.

Fünfter Abschnitt.

Von den Moosen.

Allgemeine Eigenschaften.

§. 78.

Die Moose stehen, obschon einige Gattungen äußerlich einen vollständigeren Organismus als die Farren zu besitzen scheinen, im Allgemeinen dennoch auf einer Staffel tiefer als diese; indem bei ihnen die Spiralgefäße seltner, oder zum Theil gar nicht mehr vorhanden, und die Blätter weniger ausgebildet, sind. Ferner sind sie weit mehr als die Farren an gewisse Standörter gefesselt; gedeihen in kalten Lagen, bei hinreichendem Schatten und Feuchtigkeit am besten, und pflegen letztere auf eine ganz eigenthümliche Weise sich zu erhalten, und manche deßhalb nassen Boden mit bilden zu helfen; auch besitzen blos die grünen Laub- und Lebermoose noch die Eigenschaft, im Sonnenlichte Sauerstoffluft auszuscheiden.

Sie pflanzen sich durch Saamenstaub fort, und kommen sehr zahlreich als dichter Ueberzug entweder des Bodens oder der Baumrinden, und Steine und Felsen vor. Dieser Ueberzug erfolgt gewöhnlich da, wo eine höhere Vegetation im Beginnen ist, oder wo sie zurückgehalten wird; im erstern Falle also über verwitternden Felsen, Steinen und einem für ausgebildetere Vegetabilien noch untauglichen Boden; in letztern aber am gewöhnlichsten unter dem Schirm gewisser Baumarten, z. B. der Tannen, Eichen rc. rc. die bei einem dichten Stande dennoch wenigen Humus von eigner Beschaffenheit bilden, und zudem mehr Licht nicht auf den Boden gelangen lassen, als daß die Moose zu vegetiren im Stande sind. Mehrere derselben sind daher, besonders auf gewissen Bodenarten stets treue Begleiter von jenen, und leisten ihnen durch Beschützung des Bodens und ihrer im Moos verbreiteten Saugwurzeln, gegen Frost und Austrocknung, so wie auch dadurch gar wesentliche Dienste, daß sie mehr nicht, als einen Theil derjenigen Bodenfeuchtigkeit zu ihrer Vegetation verwenden, die durch sie selbst vermehrt und dem Boden erhalten wird; während dagegen durch ihre theilweise Verwesung der Boden einen Humus erhält, worinnen die jungen Holzpflanzen, wenn das Moos nicht zu dicht steht, sehr gerne aufkeimen. Die Erhaltung dieser Moosdecke ist demnach von großem Einflusse, und zwar um so mehr, als sie sich nach einem völligen gewaltsamen Abschälen, nur sehr schwer und langsam wieder erzeugt. Nur selten sind einzelne Moosarten, wie z. B. Polytrichum, durch eine etwas tiefe Bewurzelung, einen zu großen Feuchtigkeitsgehalt, und dichten hohen Wuchs, dem Aufkeimen der Holzsaamen hinderlich, und sie können in diesem Falle leicht so weit, als dieses Hinderniß reicht, ausgelichtet werden.

Die den Ueberzug von Baumrinden bildenden Moose, sind dabei am meisten auf gewisse Holzarten beschränkt. Ihre Erscheinung kann dann jederzeit als die Folge eines feuchten, kalten und schattigen Standorts, und also nie als die unmittelbare Ursache des alsdann statt findenden langsamen Wachsthums, oder einer schlechtern Beschaffenheit des Holzes, angesehen werden; indem das Moos mit Verminderung der örtlichen Feuchtigkeit durch freiere Stellung der Bäume (Durchforstungen), und durch Schutz gegen feuchte Winde, gar schnell verschwindet. So lange aber jene örtliche Umstände dauern, hilft das Moos blos jene nachtheilige Folgen erhöhen und vermehren.

Selbst endlich die auf nassen sumpfigen Boden häufig vorkommende Moose sind weder die erste Veranlassung der die Bodenkultur hemmenden Torferzeugung, noch auch in dieser Hinsicht als schädlich zu betrachten, indem sie auch hier den stets so höchst schätzbaren vegetabilischen Stoff vermehren helfen. Im übrigen werden sie durch letztern, so wie ihres vortheilhaften Gebrauchs zur Stallstreu wegen, ein wesentliches Objekt der Forstbenutzung.

§. 79.

Unter den bemerkenswerthesten Moosgattungen, kommen in den deutschen Forsten folgende vor:

A. Auf trocknem und mäßig feuchtem Boden, Baumrinden 2c. 2c.

a.) **Polytrichum.** Widerthon.. **P. junipernum; serratum.**

b.) **Pogonatum.** Haarmoos. **P. urnigerum; aloides.**

c.) Trichostomum. Borstenmoos. T. lanuginosum.; canescens.

d.) Dicranum. Gabelzahn. D. scoparium; polysetum; spurium.

e.) Hypnum. Astmoos. H. sylvaticum; triquetrum; proliferum; abietinum; cupressiforme; lucens; crista castrensis; tamariscinum, praelongnm.

f.) Jungermannia. Aftermoos. I. platyphylla; tamariscifolia; dilatata; complanata.

B. Auf nassen und torfigen Stellen.

a.) Polytrichum. Widerthon. P. commune; longisetum.

b.) Spagnum. Torfmoos. S. palustre; obtusifolium; acutifolium squarrosum; cuspidatum.

c.) Bryum. Knotenmoos, B. squarrosum.

d.) Mnium. Sternmoos. M. palustre.

e.) Hypnum. Astmoos. H. aduncum; scorpioides; cuspidatum.

f.) Meesia. Bruchmoos. M. uliginosa.

g.) Webera. Birnmoos, W. nutans.

h.) Dicranum. Gabelzahn. D. undulatum.

i.) Jungermannia. Aftermoos. J. spagni; bicuspidata; undulata.

Sechster Abschnitt.

Von den Flechten.

Allgemeine Eigenschaften.

§. 80.

Bei den Flechten verschwindet die gewöhnliche äußere Pflanzenform ganz, und der Habitus besteht bald in einer blos rinden- und pulverartigen, bald verschiedentlich geformten häutigen, borstigen und blätterartigen Vegetation; welche ohne eigentliche Wurzel auf andern Körpern fest aufsitzt und (mit wenigen Ausnahmen) unter jeden Umständen Sauerstoff anzieht, und Kohlensäure ausscheidet. Sie besitzen ebenfalls keine Blüthen, sondern bilden entweder auf der Oberfläche rundliche Behälter, welche bei ihrem Oeffnen einen zur Fortpflanzung dienenden Staub ausstreuen; oder sie vermehren sich durch aussprossende Keimkörner, oder werden endlich ohne Weiteres aus anorganischen Stoffen (Wasser- und Sauerstoff, unter Mitwürkung fester Körper und Licht) erzeugt. Diese Fortpflanzung und Erzeugung (Generatio aequivoca) bedingt fast stets das Vorhandenseyn gewisser fester Körper eigner Art z. B: bestimmte Baumrinden, Steinarten ꝛc. ꝛc. ꝛc. für besondere Gattungen von Flechten, und eine wenigstens peiodische Befeuchtung dieser Körper; ja zuweilen selbst eigne Grade von Lichteinfluß.

An lebenden Pflanzen erzeugen sich die Flechten anders nicht, als auf völlig abgestorbenen äußern Theilen der Rinde, sie sind also nicht Ursache, wohl aber Folgen und Merkmale eines ungünstigen Standortes, oder von Kränklichkeit der Gewächse, und helfen diese Nachtheile alsdann nur noch vermehren (M. vgl. S. 79. Nro. 10).

Auch wo an den festesten Felsen Befeuchtung haften, und sich periodisch nur einige Zeit erhalten kann, da ist die Flechte bald erzeugt und vermehrt. Ueber sie hin siedlen unter günstigen Umständen dann auch Moose sich an, und beide bilden so endlich Erdstoff genug, um darin größere Pflanzen aufnehmen und ernähren zu können. Ein Gleiches beobachtet man auf mageren, durch öfteres Abschälen (Heide und Mooshaaken) der obern Erdkrume beraubten, verödeten Bodenarten; denn auf ihnen dienen die Flechten (besonders die den alten Forstmännern schon unter dem Namen von Hungermoos bekannten Cladonien) *) und Moose zwar als Merkmale vorhergegangener, völliger Bodenentkräftung, aber sie sind zugleich auch die natürlichsten Mittel, der Erde neuen, befruchtenden Stoff zuzuführen.

Die verschiedenen Flechtenarten, von denen mehrere, ohne Objekt der Forstbenutzung zu seyn, zu Nahrungsstoffen, der Färberei und Heilmitteln dienen, sind also dem Forstmanne wegen ihrer Nützlichkeit bemerkens- und schonenswerth, und können da, wo öde Plätze zu besaamen sind, leicht zur Vermehrung des Düngstoffs und der Erdkrume gearbeitet werden.

§. 81.

Die bemerkenswerthesten Flechten sind folgende:

A. Auf den Rinden gewisser Baumarten.

a.) Arthonia. Tüpfelflechte. A. gyrosa; radiata; obscura.

b.) Verucaria. Warzenflechte. V. punctiformis; analepta; gemmata; leucocephala.

*) Genomyce. Holzschwammflechten. Röhling.

c.) Opegrapha. Inschriftflechte. O. faginea; macularis; rubella.

d.) Graphis. Schriftflechte. G. scripta; pulverulenta; coccinea. *)

e.) Variolaria. Blatterflechte. V. ulmea; faginea; abietina.

f.) Lecidia. Rundschildflechte. L. geographica; alba; luteola.

g.) Lecanora. Beckenflechte. L. perilea; albella; cerina; verrucosa.

h.) Lepraria. Schorfflechte. L. flava; cinereo-sulphurea; glaucella.

i.) Sticta. Punktflechte. St. pulmonacea; sylvatica.

k.) Parmelia. Schüsselflechte. P. parietina; perforata; pulverulenta.

l.) Everina. Astflechte. E. divaricata; prunastri.

m.) Alectoria. Mähnenflechte. A. jubata.

n.) Ramalina. Strauchflechte. R. fraxinea farinaeca.

o.) Usnea. Haarflechte. U. plicata; barbata; hirta; longissima.

B. Auf gewissen Erd- und Steinarten.

a.) Cetraria. Lederschildflechte. C. islandica; juniperina; pinastri.

---

*) Wahrscheinlich ist diese G. coccinea jene blutrothe Flechte, womit die Rinde der gemeinen Birke an feuchtkalten, schattigen Stellen ganz überzogen, und unter dem Namen: „der Röthe" (Bechstein Forstbot. S. 430.) bekannt ist. Sie wird nach dem Einlegen und Vorkommen zeisiggrün von Farbe.

b.) Cenomyce. Hohlschwammflechte. C. pyxidata; coccifera; rangiferina.

c.) Lecanora. Bek. F. L. dendritica; arenaria; craspedia; porphyria; variabilis; fuscata; glaucocarpa; decipiens; crassa.

d.) Urceolaria. Krugflechte. U. polygonia; scruposa; argillosa.

e.) Lecidia. K. Flech. L. purpurascens; immersa; excentrica; umbrina.

f.) Thelothrema. Warzenloch. F. Th. exanthematicum.

g.) Verrucaria. W. Flech. V. schraderi; viridula.

§. 82.

Eine eigene Familie unter den Flechten, oder auch zwischen diesen und den Moosen, bilden die Wassergewächse (Algen). Es sind zwar sehr verschieden geformte, im Allgemeinen aber faden- und schlauchförmig ohne Spiralgefäße zusammengesetzte Vegetabilien, die wie die Flechten ohne besondere Zeugung durch ihresgleichen, auf befeuchteten Erdstoffen und Steinen, auch Baumrinden rc. rc. sehr häufig aber unter mehr oder weniger Wasserschichten entstehen, wobei sie dann zur Torf- und Moderbildung sehr wesentlich beitragen. Sie besitzen das Eigenthümliche, von vielen Moosen und allen Flechten sie unterscheidende, daß sie, wie alle grüne Pflanzentheile, unter dem Einflusse des Lichtes Kohlensäure einsaugen, und Sauerstoff ausdünsten. Zu ihrer Entstehung ist ein im Wasser aufgelößter organischer Stoff (wie man wohl annimmt) nicht nothwendig, im Gegentheil entstehen sie unter Mitwürkung der atmos-

phärischen Luft blos in reinem Wasser; obwohl viel leichter in einem solchen, worin Erd- oder auch Pflanzen-Theile sich aufgelößt befinden.

Einige der gewöhnlichern sind:

a.) Batrachospermum. Froschlaich B. moniliforme; dichotomum.

b.) Conferva. Konferven. C. intestinalis; canalicularis; muralis; fontinalis; limosa; vaginata; annulina; ericetorum; nodulosa; rivularis; muscicola; fluviatilis.

c.) Linkia. Glasgallerte. L. granulata; nostoc.

d.) Tremella. Schwammgallerte. L. fragiformis; candida albicans; viridis.

Siebenter Abschnitt.

Von den Schwämmen.

Allgemeine Eigenschaften.

§. 83.

Auf der untersten Stufe vegetabilischer Organisation stehen die Schwämme. Sie vermögen sich aus jedem ausgeschiedenen (§. 5. o.), oder auch in seiner Zerstörung (fauligen Auflösung) begriffenen organischen Stoffe, ohne Weiteres zu erzeugen, und zwar unter einem höchst beschränkten (oft ganz fehlenden) Zutritt von Luft und Licht, welches letztere ihrem Entstehen und Wachsthum hinderlich, dagegen Dunkelheit und feuchte verdorbene Luft demselben sogar günstig ist. Ihre Entstehung bedingt durchaus die Präexistenz organischer Stoffe, und

je nachdem diese verschieden sind, sind es in den meisten Fällen auch die daraus entstehenden Schwämme; so, daß unter dem Schirm gewisser Baumarten, auch besondere Schwammgattungen aufsprossen, und selbst aus dem ausgestreuten Saamen eines Schwammes sich so oft verschiedene andere Schwammarten (z. B. beim Geschlecht Aecidium; Uredo; Xyloma etc.) bilden, als derselbe auf verschiedenen, höher organisirten Pflanzen aufzukeimen Gelegenheit findet. Dieser Saamen bildet sich bei einigen Geschlechtern zwischen dem Zellgewebe, woraus der ganze Bau der Schwämme besteht, in Form eines staubartigen Pulvers, welches bei dem mit der Reife der Schwämme verbundenen Trocknen und Aufspringen derselben, sich in die Luft zerstreut und darin verbreitet. Andern Geschlechtern scheint diese Fortpflanzungsweise nicht eigen, sondern sie erzeugen sich stets nur aus gewissen faulenden organischen Körpern, und können daher nach Belieben künstlich erzeugt werden (z. B. viele Agarici, Coprini etc.). Aber auch letztere sind besonderer Verwandlungen in andern Arten fähig, weßhalb oft eine Gattung ohne Weiteres aus dem Körper der andern hervorsproßt. Die Schwämme saugen übrigens wie die Flechten stets blos Sauerstoffluft ein, und hauchen unathembare Luftarten (Kohlenstoff- und Wasserstoff-L.) aus.

Da die Schwämme blos Folge einer Fäulniß sind, so werden sie im Forsthaushalte an sich nicht schädlich, und nur einige Gattungen derselben, welche den Rost auf den Baumblättern bilden, machen hiervon eine Ausnahme. Mehrere Schwammarten bezeichnen gewisse Grade der Zerstörung, welche zu beobachten sind, und nur einige wenige werden Objekte der Forstnutzung.

§. 84.

Die Schwämme haben, ungeachtet ihrer bedingten Entstehung, doch verschiedene Standörter, und lassen sich nach diesen folgender Gestalt ordnen:

A. An Stämmen und Aesten.

a.) Agaricus. Blätterschwamm. A. caudicinus; flavidus; dasypus; pulvinatus; papyraceus; ulmarius.

b.) Boletus. Löcherschwamm. B. giganteus; caesius; suaveolens; abietinus; igniarius; fomentarius.

c.) Daedalea. Labyrinthschwamm. D. quercina; suaveolens.

d.) Sistotrema. Zahnlöcherschwamm. S. quercinum; fagineum.

e.) Thelephora. Warzenträger. Th. crispa; bicolor; rugosa; punicea.

f.) Peziza. Kelchschwamm. P. badia; varia; digitalis.

g.) Clavaria. Keulschwamm. C. viscosa; mucida; fistulosa.

B. An Blättern, Blüthen und Früchten.

a.) Sclerotium. Drüsenschwamm. S. quercinum; acerinum.

b.) Sphaeria. Kugelschwamm. Sp. fimbriata; ulmi.

c.) Erineum. Rasenschwamm. E. acerinum; betulinum; fagineum; tiliaceum; alneum.

d.)

d.) Aecidium. Büchsenschwamm. A. berberidis; abietinum; pini.

e.) Uredo. Brandpilz. U. rubi; rosae; ovata pustulata; populina.

f.) Puccinia. Pfeifenschwamm. P. pruni; mucronata.

g.) Xyloma. Holzschwamm. X. acerinum; punctatum.

h.) Peziza. Kelchschwamm. P. conigena; versiformis.

C. An abgestorbenem oder verarbeitetem Holze.

a.) Meruleus. Aderschwamm. M. destruens; vastator.

b.) Boletus. Löcherschwamm. B. destructor.

D. Auf dem Boden der Wälder.

a.) Amanita. Eyerblätterschwamm. A. muscaria; caesarea.

b.) Agaricus. Blätterschwamm. A. colubrinus; piperatus; viscidus; eburneus; emeticus; deliciosus.

c.) Meruleus. Aderschwamm. M. cantharellus; tubiformis.

d.) Boletus. Löcherschwamm. B. cinereus; circinans; confluens; edulis.

e.) Hydnum. Igelschwamm. H. imbricatum; tomentosum.

f.) Clavaria. Keulenschwamm. C. flava; abietina; palmata.

g.) Lycoperdon. Staubschwamm. L. bovista; candidum; echinatum.

E. Unter der Oberfläche des Bodens.

a.) Tuber. Trüffel. T. cibarium. (var: α. album und β. virens.)

b. Scleroderma. Hartschwamm. S. cervinum.

Angewandter Theil
der
forstlichen Productionslehre.

---

§. 85.

Der angewandte Theil der Forst-Productionslehre (M. vergl. Einl. und §. 1.) enthält die, aus dem vorbereitenden Theile und aus den Hülfswissenschaften, unmittelbar auf eine möglichst vollkommene Fortpflanzung, Benutzung und Erhaltung (Pflege) der Wälder angewendeten Grundsätze; und zerfällt:

in den Waldbau;
in die Forstbenutzung, und
in den Forstschutz.

Waldbau.

§. 86.

Der Waldbau begreift die Grundsätze und Regeln zu einer vollkommenen natürlichen Fortpflanzung, und künstlichen Anzucht der Waldungen. Diese Grundsätze müssen sich auf die, in der besonderen Forstbotanik (§. 27 bis 67) dargestellten Eigenschaften, Lebens- und Fortpflanzungsweisen der verschiedenen Forstgewächse stützen.

Die Fortpflanzung der Wälder ist mit ihrer Abholzung, und diese wieder mit der Produktennutzung, und selbst mit der Forstbeschützung, praktisch zwar sehr enge verbunden, theoretisch müssen diese Gegenstände aber genau getrennt werden.

§. 87.

Der Waldbau zerfällt in zwei wesentliche Haupttheile, nämlich:

A. in die Holzzucht oder in die Grundsätze, nach welchen die vorhandenen Waldungen sich unter freier Würkung der Natur, aus dem Saamen, oder durch Wiederausschlag, vollständig fortpflanzen oder verjüngen lassen; und

B. in den Holzanbau, welcher künstliche Hülfsmittel für die Ausbesserung verwüsteter unvollkommener Waldungen, so wie für die Anzucht ganz neuer Holzungen angiebt.

Literatur über den Waldbau überhaupt.

Hartig (G. L.) Anweisung zur Holzzucht für Förster. Marburg 1791. 7te Auflage 1818.

Friedel (J.) Lehrbuch der natürlichen und künstlichen Holzzucht 2c. 2c. Herausgegeben von Freiherrn Welser von Neuhof. Erlangen 1810. 8.

Cotta (H.) Anweisnng zum Waldbau. 8. Dritte Auflage. Dresden 1821.

Schmitt (J. A.) Anleitung zur Erziehung der Waldungen. Wien 1821.

Laurop (C. P.) der Waldbau 2c. Gotha 1822.

Ausserdem findet sich der betreffende Abschnitt in jedem vollständigen Lehrbuche.

Erster Haupttheil des Waldbaues.

Holzzucht.

Vorbegriffe.

§. 88.

Große Waldungen werden im Einzelnen in Forste (Reviere), diese in Distrikte, und diese wieder in Distriktstheile (Forstorte), abgetheilt. Solche einzelne Theile enthalten nun entweder 1.) nur eine einzige Holzgattung oder Art, und heißen dann reine, z. B. reine Buchenwälder ꝛc. ꝛc., oder sie sind 2) aus mehreren Gattungen und Arten gemischt, und zwar:

1.) aus verschiedenen Laubholzarten, also: gemischte Laubholzwälder; oder

2.) aus mehreren Tannenarten, also: gemischte Tannenwälder; oder

3.) aus Laub- und Nadelholz verschiedentlich gemischt, also: gemengte Wälder.

Die in gemischten und gemengten Wäldern in der Mehrzahl vorhandene Holzart, nennt man die vorherrschende (prädominirende); wenige einzeln untergemischte Bäume anderer Gattung, machen keine eigentliche Mischung. Man nennt sie eingesprengt, und die Bestände: „durchsprengt.“

§. 89.

Den Zustand eines Waldtheils drückt man durch das Wort: „Bestand“ aus. Man nennt einen Distrikt ꝛc. vollkommen bestanden, wenn das vorhandene Holz den Boden allerwärts gleichförmig und vollkommen bedeckt und zusammenschließt; unvollkommen bestanden aber, wenn kleinere oder größe-

re holzleere Lücken und Zwischenräume darin vorkommen; wovon man erstere wieder durch Lichtungen, letztere durch Blösen, bezeichnet. Regelmäßig bestanden, heißen solche Waldorte, wo das vorhandene Holz entweder alles von gleichem Alter ist, oder die Altersverschiedenheiten sehr gleichförmig unter einander vertheilt sind; unregelmäßig bestanden dagegen, wenn Holz von abweichendem Alter höchst ungleichförmig durch einander vertheilt steht. Horste nennt man einzelne, zwischen Blösen hin zusammenstehende Gruppen von Bäumen.

§. 90.

Der Zeitraum, binnen welchem man die Abholzung und die damit verbundene Wiederfortpflanzung (Verjüngung) eines Holzbestandes wiederholt, nennt man seine Umtriebszeit (Turnus); und die Anzahl Jahre die man für letztere festsetzt: die Zeit oder das Alter seiner Haubarkeit. Letzteres bestimmt sich durch die natürlichen Eigenschaften der verschiedenen Holzarten sowohl, als nach zufälligen Wirthschaftsverhältnissen, weßhalb man a.) ein natürliches, b.) ein ökonomisches, und c.) ein technisches Haubarkeitsalter zu unterscheiden hat.

a.) Die natürliche Haubarkeit eines Bestandes tritt ein, wenn das Holz entweder zur Fortpflanzung aus dem Saamen, oder zum Wiederausschlag am fähigsten ist.

b.) Oekonomisch haubar nennt man einen Bestand in demjenigen Alter, wo seine Abholzung gerade dem wirthschaftlichen Bedürfnisse entspricht, und endlich

c.) Technisch haubar, wenn das Holz genau die zu einem gewissen Behuf durchaus nothwendige Größe erreicht hat.

d.) Nach dem oben (§. 86.) vorangeschickten Begriffe, kann

in diesem Abschnitte immer nur von der natürlichen Haubarkeit die Rede seyn.

§. 91.

Denjenigen Ort, wo eine die Verjüngung beabsichtigende, oder sonstige regelmäßige Holz-Fällung vorgenommen wird, bezeichnet man durch Schlag; daher die Benennungen: Schlageintheilung, Schlagstellung, Schlagführung. Gewöhnlich behält ein solcher Ort auch noch einige Jahre zunächst auf die Fällung den Namen Schlag bei.

Ein-, zwei-, drei- rc. jähriger Schlag. Alte und junge Schläge.

§. 92.

Bei jeder, die Verjüngung eines Forstorts beabsichtigenden Schlagführung, sind, abgesehen von andern, späterhin zu beachtenden wirthschaftlichen Rücksichten, folgende Regeln zu beobachten:

a.) Die Schläge müssen in einer Richtung geführt werden, wobei von den heftigen Sturmwinden kein Umreissen des stehenden Holzes zu befürchten ist.

Einen, am Rande eines Waldes gegen die Windsturmseite hin, als Schutzmittel sorgfältig erhaltenen Streifen von Baumholz, bezeichnet man schon in der ältern Forstsprache durch: „Waldmantel."

b.) Sie müssen eine Richtung erhalten, wobei sie gegen andere, zufällige und schädliche Witterungseinflüsse am vollkommensten geschützt sind.

c.) Ihre Richtung ist so zu wählen, damit die natürliche Verjüngung am leichtesten erfolgen, und

d.) das gefällte Holz mit dem mindesten Nachtheil für

die jungen Pflanzen und den Wiederausschlag, aus denselben abgeführt werden kann.

Ueber die Anwendung dieser Regeln, und das Verhalten bei eintretenden Collisionsfällen, beim Vortrage.

§. 93.

Bei der Holzzucht sind folgende sechs Betriebsmethoden gebräuchlich (M. vergl. §. 20.):

I. Der Hochwald- (Reiner Saamen- oder Baumholz-) Betrieb.

II. Der Niederwald- (Schlagholz-, Stammreiß-) Betrieb.

III. Der Mittelwald- (Compositions-) Betrieb.

IV. Der Kopfholzbetrieb.

V. Der Plänter- (Schleich- oder Fehmel-) Betrieb.

VI. Der Hackwald-Betrieb.

Die drei ersten dieser Betriebsarten kommen weit öfter oder allgemeiner vor, als die drei letztern. Man kann diese Betriebsarten überhaupt aber auch in drei Abtheilungen bringen, nämlich

1. in den Saamen- oder Baumholz-Betrieb.
   - a. Reiner Hochwald.
   - b. Pl\u00e4nterbetrieb.

2. Ausschlag-Betrieb.
   - a. Reiner Niederwald.
   - b. Hackwald.
   - c. Kopfholz.

3. Zusammengesetzter Betrieb.

a. Mittelwald.

Wir haben es jedoch für zweckmäßiger erachtet, jede jener sechs Betriebsarten ohne weiteres auf einander folgen zu lassen.

Dagegen wird eine andere, vorherige Abtheilung nothwendig; nämlich

I. in die Holzzucht in regelmäßigen reinen und vollkommenen Beständen; und

II. in die Holzzucht in unregelmäßigen, unvollkommenen und vermischten Beständen.

Diese Trennung ist so wesentlich wie Regel und Ausnahme, und wird sich im weitern Verfolge sowohl für sich, als auch in Bezug auf eine frühere Eintheilung des Waldbaues, hoffentlich rechtfertigen.

I. Holzzucht in regelmäßigen, reinen und vollkommenen Beständen.

Erster Abschnitt.

Von dem reinen Hochwaldbetriebe.

Allgemeine Grundsätze.

§. 94.

Der reine Hochwaldbetrieb besteht eigentlich darin, daß man die Wälder ihr Wachsthum bis zur Baumstärke vollenden und ein Alter erreichen läßt, in dem sie bei ihrer Abholzung, durch den natürlichen Auswurf von Saamen, vollständig sich wieder verjüngen

können. Nur ausnahmsweis wird diese Besaamung zuweilen künstlich bewirkt.

§. 95.

Die Haubarkeit eines Hochwaldes kann, wenn er natürlich sich verjüngen soll, nur bis auf den Zeitpunkt, wo er anfängt eine hinreichende Menge Saamen zu bringen, abgekürzt; oder umgekehrt nicht weiter hinaus verschoben werden, als er noch vollkommene Besaamung zu liefern im Stande ist. Seine natürliche Haubarkeit (§. 90.) pflegt mit Vollendung seines Hauptwachsthums (§. 11. b.) einzutreten.

Nach physischen Prinzipien, muß also auf schlechtem Boden ꝛc. die Haubarkeit früher als auf gutem eintreten; obschon ökonomische Verhältnisse zuweilen ein Anderes fordern.

§. 96.

Das ganze Verfahren beim Hochwaldbetrieb läßt sich im Allgemeinen folgendermaßen darstellen:

Der haubare, zur Saamenerzeugung fähige und in seinem Kronenraum dicht geschlossene Hochwaldbestand, unter dessen Schirm bisher jede Vegetation auf dem Boden (wenige Moose und Flechten etwa ausgenommen) absichtlich zurück gehalten wurde, wird in bestimmten Maaßen so durchhauen, damit genau so vieles Licht und Thau zum Boden gelangen kann, als für das erste Lebensbedürfniß der, demnächst aus dem Saamen zu erwartenden, jungen Holzpflanzen nöthig ist. Bei dieser Fällung die man Saamen- (Besaamungs- oder dunkle) Schlagstellung nennt, wird folglich auf das sorgfältigste Rücksicht genommen, damit vor dem Ansaamen der in Absicht liegenden Holzart, keine

andere, oder etwa gar Forstunkräuter, sich ansiedlen können und vor jener den Vorsprung gewinnen.

a. Bei dieser Fällung werden vorzugsweis die etwa vorhandenen schadhaften, tiefbeasteten, wenigen Saamen versprechenden Stämme weggenommen. Da nun durch den hierauf erfolgenden lichtern Stand der übrigen Bäume (Saamenbäume), bei dieser Schlagstellung ihre Fähigkeit zur Fruchtbildung merklich gefördert wird, so nennt man dieselbe auch einen Vorbereitungsschlag. Manche stehen auch wohl in der irrigen Meinung, auf solche Weise das Verwesen und die Umwandlung der am Boden befindlichen Laubschichten in Humus zu erleichtern, und den Boden für die Aufnahme des Saamens empfänglicher zu machen, welches letztere doch nur in wenigen Fällen bedingt anwendbar ist.

b. Sehr geringe, einem zu befürchtenden Unkräuter-Ueberzuge (Bodenverwilderung) vorbeugende, Grade von Aushauungen oder Auslichtungen der Bestände bei der Saamenschlagführung, lassen sich nur durch Wegnahme der schwächsten Stammklassen bewirken, und die richtige Stellung eines solchen Schlages verbindet demnach um so mehr Schwierigkeiten, je älter die Bestände (höhere Umtriebszeiten) und je stärker die Stammklassen sind. Am schwierigsten ist dieselbe in haubaren, erst spät zum vollkommenen Schlusse gelangten, regelmäßig gepflanzten Beständen.

§. 97.

Man nimmt die Saamenschlagstellung entweder erst unmittelbar nach erfolgtem Saamenabfalle vor, oder auch schon mehrere Jahre früher in der Erwartung eines solchen Saamenjahres, und wählt für beide Fälle und nach Maaßgabe von Holzart, Boden und Lage, ganz besondere Grade des Lichtstandes; indem die Gefahr einer Bodenverwilderung und Erschöpfung im Allgemeinen um so größer ist, je länger die Besaamung ausbleibt und der Boden jener Lichteinwirkung ausgesetzt wird. Das Verschieben der Saamenschlagstellung bis zum wirklichen Saamenabfalle sichert also zwar am vollständigsten gegen jede der letztern Gefahren; allein

demselben tritt gewöhnlich der Umstand entgegen, eines-theils: daß man bei lange ausbleibenden Saamenjahren die nachhaltigen Holzbedürfnisse mittelst dergleichen Vorhauungen befriedigen muß; anderntheils aber würde bei dem Verschieben dieser Schlagstellung bis zu jenem Zeitpunkte hin nun auf einmal mehr Material ausgehauen werden müssen, als das nachhaltige Bedürfniß beträgt.

a. Hat man die Saamenschläge längere Zeit vor erfolgtem Saamenjahr gestellt, also unterdessen der Kronenraum der Saamenbäume oder ihr Schirm sich merklich vergrößert, so muß derselbe, unmittelbar nach dem Saamenabfalle, nochmals durchhauen und die Schlagstellung hierdurch etwas ausgebessert werden. Man zählt diese Fällungen bis zum Erscheinen der jungen Holzpflanzen überhaupt zur Saamenschlagstellung, und unterscheidet denn wieder zwischen unbesaamten, unvollständig besaamten und vollbesaamten Schlägen.

b. Sehr häufig wird der große Verlust an Bodenkraft, der mit mehrjährigen, sehr lichten Stellungen der Saamenschläge ꝛc. verbunden ist, gar nicht beachtet! —

§. 98.

Genaue Versuche zeigen, daß bei Bäumen von gleicher Holzart und Alter zwischen den Kreisflächen, welche einerseits der untere Stammtheil, andrerseits die Kronen derselben, beschreiben, directe Verhältnisse bestehen. Da nun der Kubikinhalt der Bäume aus dem Produkte jener Stammkreisflächen in die Baumhöhen hervorgeht, so folgt ferner: daß unter sonst gleichen Umständen die verschiedenen Auslichtungsgrade eines Bestandes dem Betrage der dabei ausgehauenen Holzmassen genau proportional sind, und nach leztern genau bemessen und bestimmt werden können; daß sie außerdem (z. B. bei etwas ungleichen Baumhöhen) aber unter denselben Umständen aus dem zusammengesetzten Verhältnisse jener Kreisflächen und Baumhöhen sich ergeben. In dem Massen-Verhältnisse des jedes-

mal ausgehauenen, zum stehen bleibenden Theile des Bestandes, — berichtigt nach der mittleren Stammhöhe des einen, wie des andern, — besitzen wir also den einfachsten und richtigsten Maaßstab für jene erste, und für alle weiter nachfolgenden Schlagstellungen.

a. Ueber die Vorzüge dieses leicht und allgemein verständlichen Maaßstabes für die verschiedenen Schlagstellungen, besonders in Vergleich der früher gebräuchlichen Hülfsmittel, vergleiche man des Verfassers Beiträge z. gesammten Forstwissenschaft II. 2 Heft 1827.

b. Es läßt sich mathematisch erweisen, daß bei gleichen Auslichtungsgraden oder Zwischenräumen zwischen den Baumkronen eines Schlages, das längere (höhere) Holz den Boden mehr gegen die Einwirkung des Sonnenlichts schützt, als das kürzere; daß dagegen umgekehrt: lezteres die jungen Holzpflanzen unter seinem Schirme mehr dämpft, als das längere.

§. 99.

Sobald der Saamen erfolgt, abgefallen und in hinreichender Menge auf dem Boden verbreitet ist, bedarf es Vorkehrungen, damit derselbe fruchtbare Erde und so viel Bedeckung erreiche, um demnächst vollkommen aufkeimen zu können. Hierzu reicht gewöhnlich die sorgfältige Erhaltung der Moos- und Laubdecke am Boden, mehrere Jahre vor der Saamenschlagstellung und noch weiterhin — zu; seltener ist vor dem Abfall des Saamens, die Vertilgung von Forstunkräutern und Auflockerung des Bodens durch Viehbetrieb, oder durch förmliche Bearbeitung nothwendig.

a. Wo man des Betriebs der Schläge mit Vieh ꝛc. und besonders mit Schweinen bedarf, damit leztere den Boden umbrechen, auflockern und zur Saamen-Aufnahme geschickt machen, sind dieselbe entweder zu licht gestellt worden, oder aber frühere Besaamungen des Schlages durch ungünstige Ereignisse verloren gegangen. In allen andern Fällen ersetzt das Ueberarbeiten des Bodens mit Rechen kurz nach dem Saamenabfalle jene Hülfsmittel, und leistet in jeder

Digitized by Google

Hinsicht wesentliche, durch Erfahrung erprobte Dienste, ohne mit besonderm Zeit- und Geld-Aufwand verbunden zu seyn.

§. 100.

Die aus dem Saamen aufkeimenden jungen Holzpflanzen bedürfen, nach Verschiedenheit der Holzarten, den Schutz und Schatten der Mutterbäume mehr oder weniger lange. Sie lassen hauptsächlich das Bedürfniß nach einem stärkern Lichtgenuß, nur während ihrer Belaubung und zwar nach dem äußern Ansehen derselben richtig beurtheilen, und in diesem Maaße muß, durch periodisches Aushauen eines Theils der Saamenbäume, der Schirm und Schatten stufenweis vermindert werden. Man bezeichnet alle, zu diesem Zweck vorgenommenen Fällungen, unter dem Namen Lichtschlagstellungen, und den Ort selbst, vom Beginnen der ersten Fällung dieser Art: Lichtschlag.

a. Die aus schweren Saamen erfolgenden jungen Pflanzen nennt man Aufschlag oder Aufwuchs; die aus leichten, fliegenden Saamen erzeugten: Anflug.

b. Ein richtiges Maas von Licht ist in diesem Zeitpunkte am meisten zu beachten; indem der Aufschlag von einigen Holzarten bei zu vielem, bei andern bei zu wenigem Lichtgenuß, bald zu kränklen anfängt.

c. Eine dichte Ueberschirmung des Bodens wird außer der starken Schattenverbreitung, auch noch durch Abhaltung der Regen- und Thauniederschläge von den jungen Pflanzen, schädlich, und zwar auf trocknem Boden mehr, als auf frischem.

d. Die Stufen in der allmähligen Schattenverminderung, und also die Anzahl Fällungen im Lichtschlage, sind weder bei jeder Holzart, noch auf jedem Standorte sich gleich, oder fest zu bestimmen.

e. Die Fällungen im Lichtschlage geschehen zur möglichsten Schonung des Aufwuchses und Anfluges, im Herbst nach Abfall des Laubes (oder im Winter bei Schnee?)

f. Wenn die Besaamung nicht in hinreichender Menge, oder allerwärts gleichförmig erfolgt ist, so müssen bei

den Fällungen des Lichtschlages, so viel wie möglich die zum Saamentragen fähigsten Stämme für den weitern Saamenauswurf stehen bleiben.

g. Eine einigermaßen hinreichende Menge von Anflug und Aufschlag läßt man, in Erwartung einer etwa vollständigeren Besaamung, nie gern unbenutzt unter dem Schirme der Mutterbäume wieder vergehen; und zwar des entstehenden Zeit- und Dammerde- ꝛc. Verlustes wegen. Manche Forstmänner, welche mit den Schwierigkeiten der Verjüngung von Buchenwaldungen in rauhern Gebirgslagen nicht ganz vertraut sind, erklären sich gegen die Benutzung eines solchen Vorwuchses für die Verjüngung.

h. Sicherstellung der Lichtschläge gegen Ausnutzung der darin aufsprossenden Gräser und sonstigen Forstunkräuter, so wie gegen Wildpret und Waidevieh, bleibt wesentliches Erforderniß.

§. 101.

Erst wenn das junge Holz im Lichtschlage sich so weit ausgebildet und verstärkt hat, um gar keines Schutzes gegen Austrocknung, Sonne und Fröste mehr zu bedürfen, wird der Rest des zuletzt übergehaltenen Stammholzes, mit möglichster Schonung des jungen Aufschlages gefällt und aus dem Schlage geschafft. Diese letzte Fällung heißt dann der Abtriebsschlag, und selten hält man darin an Wegen, Waldrändern ꝛc. hin und wieder einige der gesündesten Stämme noch weiterhin über.

a. Einzelne, im Lichtschlag übergehaltene Stämme, vermögen hauptsächlich durch Brechung des Windes, gegen Austrocknung und durch ihre lange Schatten in der niedrig stehenden Morgensonne (§. 24. II, 5. b.), gegen Forstschäden, sicher zu stehen, oder ihre Nachtheile zu vermindern.

b. Auf einzelne, im Schlage unbesaamt gebliebene, oder nicht hinreichend, bevölkerte Stellen, kann bei der Fällung nicht Rücksicht genommen; sondern dieselbe müssen gleich den übrigen, abgeholzt werden.

c. Im Herbste, bald nach der Entlaubung des Holzes, sind die junge Pflanzen am meisten elastisch und ge-

eignet, das bei Fällung des Schlages auf sie würkende Drücken und Biegen, unbeschadet zu ertragen.

§. 102.

Alle unbesaamt gebliebene, oder auch durch Fällung und Herausschaffung des Holzes aus dem Abtriebsschlag verdorbene Stellen von gewisser Größe, werden bald nach Vollendung des letztern künstlich ausgepflanzt, oder auch, jedoch seltner, besaamt.

a. Ein allerwärts gleich hoher, und gleichförmig dicht stehender Aufschlag 2c. erfolgt auch unter den günstigsten Umständen selten; und einzelne Ausbesserungen werden daher in vielen Fällen nothwendig.

b. Man verschafft sich die zur Ausbesserung nöthigen Pflänzlinge gewöhnlich sehr leicht aus den nächsten, überflüssig dicht stehenden Aufwachsstellen.

c. Wo die leere Stellen zwischen dem Aufwachs nur von so geringer Größe sind, daß sie binnen einem gewissen Zeitraume vom umstehenden jungen Holze vollständig überwachsen werden können, belohnt eine Ausbesserung derselben sich nicht leicht. Auch ist überhaupt stets der mit der Ausbesserung verbundene Kostenaufwand vorher mit dem Nutzen der Ausbesserung selbst zu vergleichen.

§. 103.

Der junge Holzbestand verbreitet sich bei seinem freien Lichtgenuß schnell seitwärts über das hin und wieder zwischen ihm aufsprossende Forstunkraut, und beschleunigt von dem Augenblicke an, wo er dasselbe völlig überwachsen hat, und den Boden dicht zu überschirmen anfängt, sichtbar sein Wachsthum immer mehr. Daher sind ihm möglichster Schutz gegen Wildpret, Weidevieh, Gräsereien 2c. 2c. bis zu diesem Augenblick, und bis erstere die Spitzen des jüngsten Holzes nicht mehr erreichen können, höchst gedeihlich. Man nennt es junges Dickigt.

a.)

a.) **Vollständige Beschattung des Bodens, bei einem nicht zu gedrängten Stande der Stämmchen, fördert das Wachsthum am meisten.**

b.) Bis zu dem Zeitpunkte hin, wo das junge Holz sich vollständig schließt, lassen sich zufällig eingenistete, fremdartige Holzgattungen, soweit dadurch keine bedeutende holzleere Lücken entstehen, noch aushauen oder ausjäten; späterhin ist es weniger räthlich, oft sogar gefährlich. In vielen Fällen ist, diese Maaßregel überflüssig, in manchen sogar beruht sie auf Vorurtheil.

§. 104.

Während die Holzstämmchen im Dickigt immer höher aufschießen und sich ausbreiten, bedürfen sie auch stets mehr Raum für ihre Kronen, und es entsteht hierdurch von Jahr zu Jahr ein stärkeres Drängen und Streiten um Licht und Luftraum, wobei die kleinsten Stämmchen, so wie auch die untersten, anfangs bis zum untern Stammtheil reichenden Aeste der andern, völlig überschattet und zum Absterben genöthigt werden; hierauf also vertrocknen, abbrechen, verwesen, und den Boden mit Nahrungsstoff bereichern. Man sagt dann: das junge Dickigt schneidle sich aus, d. h. es fange an, einen von unten auf astfreien Stamm zu bekommen, und so geht es dann in sogenanntes: „Reidelholz" über. Die Anzahl der Stämmchen und die unterste Beastung vermindert sich auf diese Weise immer mehr, so daß sich stets nur die höchsten und ausgebreitetsten Stämmchen prädominirend über den übrigen erhalten.

a.) Bis zu einem bedeutenden Alter, ist die Menge der, auf einer gewissen Bodenfläche vegetiren könnenden Baumstämme, nicht sowohl vom Nahrungsvorrathe im Boden, als von dem Maaße (nicht vom stärksten Grade) des freien Lichtgenusses abhängig, der ihnen zu Theil werden kann. Demnach vermögen sich auch an Berghängen mehr Stämmchen neben ein-

ander zu erhalten, als dies auf der Horizontalfläche möglich seyn würde.

b.) Die prädominirenden Stämmchen im Abtriebsschlage behalten diesen Vorzug während des ganzen Umtriebes hindurch; und der mehr oder weniger siegreiche Kampf der Stämme unter sich um das belebende Licht, ist Ursache, warum ein im Alter ganz gleicher Bestand stets Stammklassen von etwas abweichender Größe hat. Diese Ungleichheit unter den verschiedenen, einen Bestand zusammen setzenden Stammklassen, ist in jungen Beständen am grösten und nimmt in höhrem Alter immer mehr und mehr ab.

§. 105.

So lange die überdämpften und absterbenden Stämmchen, und die Beastung im Reidelholze, noch nicht sehr dick sind, vertrocknen, verwesen und brechen sie ohne Weiteres sehr bald um, und vermehren den Raum für die prädominirenden: späterhin hat dieses aber, mit zunehmender Dicke der Stämme 2c. 2c. immer größere Schwierigkeiten, und die Menge abgestorbenen, langsam vertrocknenden 2c., Holzes zwischen dem prädominirenden vermehrt sich immer mehr, und wird letzterm also auch stets hinderlicher im Wachsthum und Verbreitung. Daher muß von nun an die Kunst der Natur nachhelfen, und durch periodisches Aushauen alles abgestorbenen Holzes das Wachsthum des übrigen zu befördern gesucht werden. Man benennt diese Maaßregel und Fällung: Durchforsten (oder dunkles Pläntern und Durchforsten).

a.) Solche Baumarten, die stehend nur langsam morsch werden und umbrechen, füllen das Reidelholz auch früher und stärker mit abgestorbenen Aesten an, und zwar um so mehr, je gedrängter von Anfang an der Aufschlag gestanden hat.

b.) Die Einwürfe der ältern Forstmänner 2c. 2c., daß man der Natur, wie Anfangs, so auch immer, dieses Ausjäten überlassen müsse, kann keine Beachtung mehr verdienen. Doch übertreiben im Gegentheil viele

Neuere auch wieder die Nachtheile des um diese Zeit statt findenden Kampfes der Holzpflanzen um Licht, und fordern zu frühe und starke Durchforstungen derselben. Man vergl. des Verf. Beiträge z. ges. Forstwiss. II. 1s Heft.

c.) Die Durchforstungen befördern nicht blos das Wachsthum und vermehren den Holzertrag bei der demnächstigen Haubarkeit, sondern liefern auch sogenannte Zwischennutzungen an Material, was außerdem nur durch seine Verwesung nützen würde.

§. 106.

Sollen diese Durchforstungen jedoch ihren Zweck erfüllen, und den Beständen nicht nachtheilig werden, so ist sorgfältig zu beachten: 1.) was und wie viel man alsdann aushauen darf, 2.) in welchem Alter des Holzes man damit beginnen kann, und 3.) wie oft man das Verfahren wiederholen muß.

§. 107.

Das Alter der Bestände, in welchem man mit ihrer Durchforstung den Anfang machen kann, ist nach Holzart, Boden, Lage und Schluß derselben sehr verschieden; und deßhalb bleibt derjenige Zeitpunkt, von welchem an man nicht mehr befürchten darf, daß die Stämmchen (Reidel) durch Schnee- und Duftanhang mehr Schaden leiden, auch derjenige, wo man die Durchforstungen ohne besondere Gefahr vornehmen darf, wenn anders dieser Maßregel nicht Mangel an Absatz für diese erste, weniger bedeutende Zwischennutzung an Reißig, als Hinderniß entgegen steht.

a.) Je schnellwüchsiger die Holzart und je besser der Boden ist, um so früher und stärker überwachsen sich die Reidel, und um so bälder sollte man durchforsten.

b.) Je schlanker und höher das junge Holz, durch einen guten Boden und sehr dichten Stand begünstigt, aufge-

schossen ist, je mehr Biegsamkeit besitzt es, und um so mehr muß man es in der Stammdicke erst zunehmen lassen, ehe man durchforstet.

c.) Je mehr Standort und Lage, den Schnee- und Duftanhang begünstigen, eine um so vollkommenere Verstärkung der prädominirenden Reidel ist vor der ersten Durchforstung abzuwarten; oder eine frühe Verstärkung zu bewirken.

d.) Wo aus Mangel an Absatz, oder auch wegen Berechtigungen, Observanzen ꝛc. ꝛc. das schwächere, trockne Holz auszubrechen (sog. Bruch- und Leseholzsammlen) erlaubt ist, kann und braucht die erste Durchforstung nicht frühe vorgenommen zu werden.

e.) Man beginnt und führt die Durchforstungsschläge von dem Punkte aus in solcher Richtung, wie es künftig bei der Haubarkeit nöthig seyn wird.

§. 108.

Der sicherste Maaßstab für das, was man bei den Durchforstungen aushauen darf, bleibt stets der: hierbei nur das völlig abgestorbene und im Absterben begriffene Gehölz so weit wegzunehmen, daß dadurch der Kronenschluß des Bestandes gar nicht oder nur höchst unbedeutend unterbrochen wird, und das letztere dennoch nur in dem Falle, als fremdartige Holzarten bei dieser Gelegenheit ausgenutzt werden sollen.

a.) Die im Absterben begriffenen, nur noch spärliches Licht, genießenden Stämme, erkennt man leicht an der kränklichen Belaubung und an den Stammsprossen. (S. 77.7.)

b.) Wegen des, durch die Durchforstungen beförderten Luftzuges, nimmt die dumpfe Feuchtigkeit solcher dicht geschlossenen Bestände ab, und mit ihr verschwindet auch der gewöhnliche Schorfüberzug der Stämme. Allein so vortheilhaft dieses Maaß von Feuchtigkeitsverminderung ist, so schädlich wird jede größere bei Unterbrechung des Kronenschlusses, in diesem Alter des Holzes; besonders auf schlechten Boden und in sonnigen Lagen.

c.) Wo das Holz sehr schlank, und dem Schneeanhang ꝛc. sehr ausgesetzt ist (§. 105. b. und c.), oder wo die

Winde gern einbrechen, muß man den Kronenschluß und die Kollerbüsche an den Waldrändern sehr sorgfältig erhalten, und Anfangs nur leicht, aber um so öfterer durchforsten.

d.) Im Falle das Streurechen in solchen Beständen üblich ist, muß es im nächsten Jahre, und bis sich die Kronen wieder hinlänglich verdichtet haben, und die Bodenaustrocknung sich wieder vermindert, unterbleiben.

§. 109.

Die Zeiträume endlich, binnen welchen man die Durchforstungen wiederholen muß, hängen ebenfalls wieder hauptsächlich von Holzart, Boden, besonders aber von der Absatzgelegenheit für das Material ab; so daß man gewöhnlich blos des letztern Hindernisses wegen, den Beständen weniger oft im Wachsthum nachhelfen kann, als es außerdem zu wünschen wäre. Dieser Verhältnisse wegen können die Durchforstungen gewöhnlich nur in Zwischenräumen von 10, 15 bis 20 Jahren wiederholt werden; obschon kürzere Zeiträume (besonders in dem Verhältnisse, als die Bestände jünger sind) — viel zweckmäßiger seyn würden. Selbst der Ertrag an Zwischennutzungen fällt, namentlich in jungen Beständen, um so höher aus, je öfterer man die Durchforstungen wiederholt.

a.) Je schnellwüchsiger eine Holzart an sich, und je mehr sie hierin noch durch guten Boden begünstigt ist, je öfterer werden Durchforstungen nöthig.

b.) Holzbestände, die vorzugsweis früher eine gewisse Dicke, als eine besondere Länge erreichen sollen, müssen auch fleißiger durchforstet werden.

c.) Den Durchforstungen in sehr kurzen Zwischenräumen, steht die Schwierigkeit im Wege, daß dadurch die Mühe und Kosten, für das Zusammentragen des nur einzeln auszuhauenden Holzes, sich im Verhältniß gegen den Holzwerth sehr erhöhen, und gewöhnlich den Absatz erschweren.

§. 110.

Außer den periodisch eintretenden Durchforstungen, welche mehrere Jahre vor dem Ablauf der Umtriebszeit zum lezten mal statt finden, — bedarf der Hochwald keiner weitern Pflege bis zum Wiedereintritt seiner Haubarkeit, als daß man einige Zeit vor dieser Epoche, auch alle Streunutzungen ganz einstellt, die man in der Zwischenzeit nachzulassen etwa gezwungen seyn könnte.

a.) Je höher das Holz, und mit ihm der Raum zwischen der Krone und dem Boden, und je geringer mit zunehmendem Alter des Bestandes seine Stammzahl wird, je freier kann die Luft auf die Bodenaustrocknung wirken, und um so mehr muß man diese durch Erhaltung der Laub- und Moosdecke zu verhindern suchen; aber kurz vor dem Haubarkeitseintritt ist diese Maaßregel auch noch deßwegen nothwendig, weil sonst der Saamen keine Dammerde und Bedeckung findet, worinnen er keimen kann.

(Ueber einige, hierin abweichende Ansichten, beim Vortrage.)

§. 111.

Diese vorangeschickte allgemeine Grundsätze und Regeln für den Hochwaldbetrieb, erleiden bei ihrer Anwendung auf die verschiedene Holzarten, nach den besondern Eigenschaften dieser, mancherlei Abänderungen, welche sich bei jeder derselben nun kurz werden angeben lassen.

Für den Hochwaldbetrieb eignen sich übrigens hauptsächlich folgende Holzarten, nämlich: die Buche, die Weistanne, die Rothtanne, die Kiefer, die Lärche; weniger die Eiche, und nur unter diese Baumarten, oder unter sich selbst vermischt, in einzelnen Fällen: die Ulmen, die Ahorne, die Esche, die Erlen, die Birken und die Hainbuche.

Hochwaldbetrieb in Buchenwaldungen.

§. 112.

Obschon die Buche auf gutem Boden erst zwischen dem 120 bis 150ten Jahre ihre physische Haubarkeit zu erreichen pflegt, so liefert sich doch bereits zwischen dem 80 bis 120ten Jahre hinlänglich nutzbare Bestände, und selten wird sie in einer höhern Umtriebszeit bewirthschaftet.

§. 113.

Bei der großen Empfindlichkeit der Buche in der Jugend gegen Witterungseinflüsse, führt man die Schläge, so weit die selten eintretende Gefahr gegen Windschaden, so wie andere Umstände, es zulassen, in unserm Klima von Westen nach Osten; und wegen ihrer Schwersaamigkeit, auch wo möglich entweder der Länge nach, oder in Streifen, bergaufwärts; selten (an steilen Bergwänden) bergabwärts. —

§. 114.

Die Saamenschlagstellung wird im Allgemeinen so gewählt, daß die äußersten Spitzen der Seitenzweige von den Saamenbäumen sich beinahe noch berühren, und sich also nur ein sehr mäßiges Licht über den Boden verbreitet. Dieses leztere läßt sich nur bewirken, indem man die, mehrere Jahre vorher etwa ausgesetzt gebliebene, Durchforstung nun erst vornimmt und zugleich eine kleine Anzahl der allerschwächsten Stämme vom prädominirenden Bestande zugleich mit weghaut. Es erfolgt dabei etwa 0,12 bis 0,15 von der ganzen, beim Anhiebe des Bestandes vorhandenen,

Holzmasse, oder nur 0,03 bis 0,04 von der Masse des prädominirenden Theils der Bäume.

Dunkler als hier (d. h. so, daß die Spitzen der Kronen seitwärts noch in einander greifen) stellt man den Saamenschlag in folgenden fünf Fällen: 1). in rauhem, die öftere Saamenbildung nicht befördernden Klima; 2). an steilen, besonders sehr sonnigen Bergwänden; 3). auf trocknem und magerm, so wie 4). auch auf sehr fettem Boden, und endlich 5). da, wo man eines baldigen Eintrittes von reichlichem Saamen nicht gewiß und viele Gefahr hinsichtlich einer Verwilderung des Bodens zu befürchten ist. In allen diesen Fällen darf vom prädominirenden Bestande gar nichts und auch vom vorräthigen unterdrückten oder überwipfeltem Holze nur ein Theil weggehauen werden.

Lichter als gewöhnlich wählt man die Saamenschlagstellung unter allen entgegengesetzten Ortsverhältnissen, besonders auf einem, weder zum Unkräuterüberzuge, noch zur Vermagerung geeigneten Boden und Standorte; so wie auch unter allen Umständen, wo die Schlagstellung unmittelbar nach reichlich erfolgtem Saamen erst vorgenommen wird. Doch ist es unter keinerlei Umständen räthlich, bei der lichtesten dieser ersten Fällungen im Hochwalde die Entfernung zwischen der Baumkrone auf mehr, als wenige Fuße, auszudehnen; indem dem keimenden Saamen und dem jungen Aufschlage immer noch manche Gefahr droht, so wie auch bei lichtern Stellungen dem Boden viele Kraft unnöthig entzogen wird.

a.) Der Verfasser sah viele sehr lichte Schläge und sogar alte Viehweiden, die kaum zum vierten Theil noch mit Buchen-Saamenbäumen beschirmt waren, ziemlich vollständig aus dem Saamen sich wieder verjüngen. Solche Ausnahmen dürfen jedoch nicht zur

Regel werden, denn leztere fordert möglichste Sicherheit für den glücklichen Erfolg unter allen Umständen und für die sorgfältige Erhaltung der Bodenkraft, welche (— besonders hinsichtlich der Buche —) ebenfalls ihren reellen Werth besizt. Beides hat man wohl nicht ganz berücksichtigt, wo man 7 bis 15 Fuß für die Zwischenräume zwischen den Baumkronen als Maaßstab der lichtesten Schlagstellung festsezte, auch vielleicht gar nicht in Betracht gezogen, wie viel von der vorräthigen Holzmasse alsdann bei der Schlagstellung weggenommen werden muß, und daß dieser Maaßstab bei verschiedenem Umtriebe zudem sehr bedeutend abweicht.

Dieß läßt sich leicht in Zahlen beweisen. Denn sezt man den mittlern Stammdurchmesser der Saamenbäume im 80jährigen Alter = 9 Zoll, im 120jährigen Umtriebe = 14 Zoll, so beträgt der Kronendurchmesser in beiden Fällen 10½ und 19½ Fuß, die Schirmfläche eines solchen Stammes aber 86 nnd 298 Quadratfuß. Würde nun bei 80jährigem Umtriebe der Schlag auf 7 Fuß Entfernung zwischen den Baumkronen gestellt, so blieben nur $\frac{86}{245}$ der Schlagfläche beschirmt, $\frac{159}{245}$ derselben aber wären ohne Schirm und man hätte $\frac{159}{245}$ oder etwa zwei Drittheil aller vorräthigen Holzmasse bei dieser ersten Schlagstellung schon auszuhauen, gewiß also mehr, als in der Wirklichkeit von guten Wirthen weggenommen worden ist! Bei 120jährigem Umtriebe aber, würde bei jenem Auslichtungsmaaßstabe dagegen über die Hälfte der Schlagfläche beschirmt bleiben, folglich auch nur die Hälfte alles Holzvorraths weggehauen zu werden brauchen. Soll dagegen der Zwischenraum zwischen den Kronen 15 Fuß betragen, so würde bei 80jährigem Umtriebe nur $\frac{86}{314}$ der Schlagfläche beschirmt bleiben, und beinah vier Fünftheil alles Holzvorrathes bei der ersten Schlagstellung abgetrieben werden müssen!! —

§. 115.

Bis zum Eintritt eines Saamenjahres, worüber gewöhnlich 5 bis 10 und mehr Jahre verfließen, — bedarf der Boden vor allem — Schutz gegen Streuentwendungen, und Sorgfalt gegen größere Verbreitung der oft hin und wieder erscheinenden Forstunkräuter. Leztere müssen kurz vor, oder während des Saamenabfalles,

entweder durch Viehtrieb, oder durch Bearbeitung des Bodens vertilgt, und zugleich mit ihnen auch die hin und wieder durch Stockausschlag neu entstandenen Büsche völlig abgeräumt werden. Endlich ist in dem Falle, als die Saamenschlagstellung dem Saamenjahr so lange vorausgieng, daß die Seitenäste der Saamenbäume sich unterdessen bedeutend verlängern konnten und nun zu vielen Schatten verbreiten, so wie auch zuweilen bei den im vorigen §. 114. b. angegebenen Fällen, eine Ausbesserung der Schlagstellung, unmittelbar nach dem Saamenabfalle nothwendig.

a.) Die abgefallenen Buchecken erhalten sich über Winter nicht besser, und keimen und wachsen nicht freudiger auf, als unter einer Bedeckung mit Laub und Erde, weßhalb man diese, durch ein Ueberarbeiten des Schlages mit dem Handrechen, jederzeit zu bewirken suchen sollte; besonders wo der Boden gar nicht, oder sehr hoch mit Laub bedeckt ist. Denn in beiden Fällen liegen die Saamen beim ersten Keimen lange ohne Schutz oben auf der Bodenfläche der Kälte, oder auch der Austrocknung, preiß gegeben, und selbst wurzeln sie hier selten tief genug, um in den ersten Sommern hinreichende Feuchtigkeit erhalten zu können; — ein Uebel, was die meisten jungen Buchenpflänzchen im Wachsthum sehr zurücksetzt, oder ganz wieder ausgehen läßt! Daher findet man so schöne Pflänzchen aus Wagengleißen und andern Vertiefungen aufsprossen und in den heißesten, trockensten Sommern sich frisch und kräftig erhalten; auch hat man längst schon allgemein des günstigen Einflusses erwähnt, den die Holzhauerarbeiten in Saamenschlägen unmittelbar nach dem Abfalle des Saamens äussern, indem sie leztern vollständig an den Boden bringen helfen. Anderwärts hat man sogar, um die oben auf liegenden Saamen der Buche gegen die sie aufsuchenden Vögel zu schützen, mit bestem Erfolge mittelst der Hacke eingestopft. Ueber die Ursachen des theilweisen Vermoderns der Mast im Jahr 1823-24. vergl. m. d. Verf. Beiträge z. F. W. I. 3 Heft. Ferner Sponeck in Laurop Jahrbüchern 1823. I. H. S. 126.

b.) Die Zuhülfnehmung der Schweine, für das Umbrechen des Forstunkräuterüberzuges, ist nach dem Saa-

menabfall, nur bei großer Saamenmenge und besonderer Vorsicht anwendbar; bei geringer Saamenmenge sehr gefährlich; und auf trocknem Boden gewöhnlich unwirksam.

c.) Stockausschläge, von den bei der Saamenschlagstellung gefällten Bäumen, erfolgen auch bei starkem Schatten auf Kalk- und andern guten Bodenarten, sehr häufig.

d.) Das Verschieben der Ausbesserung in der Saamenschlagstellung bis nach erfolgtem Saamenabfall, hat den zweifachen Vortheil, daß man jetzt die Stellung etwas lichter als gewöhnlich machen darf, und bei den Fällungsarbeiten selbst der Saamen inniger mit dem Boden und Laub zusammengebracht wird.

§. 116.

Die Zeit zur ersten Vornahme des Lichtschlages hängt vom Boden und Klima und von der mehr oder weniger vollständigen Besaamung des Schlages ab, und muß sehr genau beachtet werden, wenn die so sehr zärtlichen Buchenpflanzen nicht Schaden leiden sollen. Es lassen sich in dieser Hinsicht folgende Regeln feststellen.

Erstens. Auf gutem frischem Boden, auf welchem sich die jungen Pflanzen ohnehin im Schatten länger gesund erhalten, und wo außerdem auch vom schnellen Forstunkräuterüberzug am meisten zu befürchten ist, kann, im Falle die Besaamung sich vollständig und der Aufschlag sonst keine Kränklichkeit zeigt, die Hälfte der vorhandenen Saamenbäume sobald weggenommen werden, als die Pflanzen im Durchschnitt die Höhe von höchstens einem Fuße erreicht haben.

Zweitens. Auf trocknem Boden aber, wo die jungen Pflanzen in hinreichender Menge vorhanden, aus Mangel an Feuchtigkeit aber früher zu kümmern anfangen; so wie auch da, wo eine mehr als gewöhnlich dichte Saamenschlagstellung gewählt wurde, (§. 112. b.) muß mit dem Lichtschlage schon höchstens im zweiten Herbste nach erfolgtem Aufschlage angefangen, dabei

aber nur gerade so viel an Stämmen ausgehauen werden, als zur vorläufigen Gesunderhaltung des vorhandenen Aufschlages nothwendig ist; wogegen man nach weiterm Bedürfnisse des Aufschlages, diesem in den nächsten Jahren abermals stufenweis in mehreren Nachhauungen das nöthige Licht verschafft.

Drittens. Bei unvollständig erfolgtem Aufschlage, den man jedoch nicht wieder vergehen lassen will, beginnt man den Lichtschlag auf gutem Boden zwar nicht früher als gewöhnlich, aber es werden dabei ebenfalls nur die allernothwendigsten Stämme weggenommen; auf trocknem Boden aber, und in rauhem Klima, sucht man die hin und wieder in einiger Anzahl aufgekeimten Pflanzen, durch eine gleiche, mäßige Auslichtung der Saamenbäume, (w. unt. N. 2.) womit man bald anfangen muß, so lange gesund zu erhalten, bis durch einen weitern Saamennachwurf der Aufschlag allerwärts vollständig erscheint. Dieser Fall tritt in rauhen Gebirgsforsten 2c. 2c., wo man auch sogenannte Sprengmast benutzen muß, sehr häufig ein.

a.) Den rechten Zeitpunkt und den Maaßstab für die Auslichtung der Schläge, kann nur ein geübtes Auge an Ort und Stelle, und zwar im Sommer richtig bemessen.

b.) Die meisten mißlungenen Schlagführungen im Buchenhochwalde haben darin ihren Grund, daß man entweder gleich nach dem Erscheinen des Aufschlages zu licht gehauen; oder damit so lange gewartet hat, bis der Aufschlag wirklich schon krank und nicht mehr zu retten war.

Es lag dies häufig in dem ängstlichen Befolgen gewisser, sich verallgemeinerter schriftlicher Regeln, die sich blos auf guten frischen Boden und auf vollständige Besaamungen bezogen; — wo man also in den dunklen Stellungen des Saamenschlages den jungen Aufschlag 8 bis 12 (oder sogar 9 bis 13 rheinländische) Zolle Höhe erreichen lassen und alsdann auf einmal die Hälfte aller stärksten Saamenbäume heraus-

hauen sollte und das auch konnte. Allein auf unvollständige Besaamungen (Sprengmasten), die man in der Praxis am öftersten für die Schläge benutzen muß, ebenso wie für schlechtern, trocknen Boden und Lage, wollten dergleichen Regeln nicht passen, da hier sehr dunkel gestellt werden muß, und der Aufschlag hier unter dem Schirm der Saamenbäume nur wenige Jahre sich gesund und lebend erhält; also — bei Befolgung jener Regel — schon stark kränkelte, ehe er 8 Zoll hoch war. Nun wollte man ihn durch Vornahme des Lichtschlages retten und hieb also in jenem Maaßstabe sehr licht, ohne seinen Zweck bei dergleichen verkümmerten Pflanzen zu erreichen. Das führte dann auf eine lichtere Stellung des Saamenschlages vornherein, in der Absicht, das frühe Kränkeln zu verhindern, oder als Hülfsmittel, den Aufschlag ohne weitere Lichtung jene gesetzliche Höhe erreichen lassen zu können. Es verwilderte aber nun der Boden gewöhnlich schon vor dem Eintritt der Besaamung und die jungen Pflanzen fanden, wenn sie aufkeimten, entweder keinen Schutz gegen die Sonne rc. rc., oder sie konnten zwischen weichen Hölzern und Forstunkräutern, die ihnen den Vorsprung abgewonnen hatten, nicht aufkommen. — Bessere Hiebsmethode, und zwar modificirt nach dem oben angegebenen Unterschiede von Boden und Lage, bestanden jedoch praktisch schon viel früher, als unsere Literatur über diesen Gegenstand. Wir verdanken denselben die gelungenste Nachzucht der Buchenhochwaldungen in mehreren der schönsten Buchenforste von Deutschland! —

c.) Auf einem sehr guten Boden, und bei ganz vollständig erfolgtem Aufschlage reicht eine einmalige auslichtende Fällung wohl hin, allein wenn der Standort nur einigermaaßen rauh oder feuchtkalt, und dem Frostschaden ausgesetzt ist, möchte eine allmähligere, auf zweimal erfolgende, Auslichtung auch auf diesem Boden doch vorzuziehen seyn.

d.) In gar vielen Fällen erfolgt der Aufschlag nur auf einzelnen Stellen des Schlages mehr oder weniger vollstandig; man muß also auch nur nach diesem letztern Maaßstabe örtlich, — und nicht über den ganzen Schlag auslichten, oder hierin gewisse Gleichförmigkeiten bewirken wollen.

e.) Je besser der Boden, und je vollständiger und gesünder der Aufschlag ist, je vortheilhafter bleibt es im Allgemeinen, zum Lichtschlage vorzüglich die stärksten Stammklassen der Saamenbäume wegzunehmen; im

umgekehrten Falle aber, können für mäßige Stufen von Lichtverbreitung nur schwache Stämme ausgehauen, und müssen dagegen die stärksten übergehalten werden, damit von ihnen noch reichlicherer Saamennachwurf erfolgt. Dieses ist besonders in denen Beständen, auf welche sich oben die dritte Regel bezieht, zu beachten.

§. 117.

Nachdem durch das ein= oder mehrmalige Auslichten des Schlages, die Anzahl der Saamenbäume bis zur (und noch über die) Hälfte vermindert worden ist, und der Aufschlag in solcher Stellung sich gehörig verstärkt, und die Höhe von $1\frac{1}{2}$ — 2 und bis 4 Fuß erreicht hat, wird endlich der Abtriebsschlag vorgenommen; und dabei nur in besondern Fällen auf gutem Boden und in geschütztem Stande hier und da ein schlanker, gesunder Stamm, für weiterhin übergehalten.

a.) Auf gutem Boden und in mildem Klima reicht die Höhe des Aufschlags von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß für die Vornahme des Abtriebsschlags wohl hin; auf den den Frostschäden unterworfenen Stellen aber, ist es sicherer die Höhe von 3 bis 4 Fußen abzuwarten.

b.) Einzelne, mitten im Schlag befindliche und im Wachsthum zurückgebliebene, Stellen noch länger geschützt zu halten, hat gewöhnlich den Nachtheil, daß man später diese Schutzbäume, ohne großen Schaden nicht aus dem, sie umgebenden, unterdeß doch aufgewachsenen übrigen Aufschlag, herausbringen kann, sondern nun ganz stehen lassen muß. Dieser Fehler findet sich in ältern Hochwaldungen sehr häufig.

c.) Je besser der Boden ist, mit desto weniger Nachtheil für das junge Holz lassen sich einzelne gesunde Stämme auf passenden Stellen im Abtriebsschlage überhalten. Man nennt sie Waldrechter.

Ueber den sehr bedingten Nutzen derselben vergl. man des Verf. Beiträge zur ges. F. Wiss. I. Ites Heft (1824.) S. 43.

Digitized by Google

§. 118.

Den jungen Buchen-Dickigten ist das Waidevieh sehr nachtheilig, und sie müssen hiergegen sowohl, als gegen das Abgrasen der lichten und niedrigen bestandenen Stellen, sorgfältig geschützt werden. Uebrigens werden die in abgerundeter Form mehr als etwa eine Quadratruthe betragende, einzelne holzleere Stellen im Schlage, baldigst durch Einpflanzen junger Stämme, die aus den erwachsensten Aufschlagstellen ausgehoben werden, ausgebessert, oder man wählt hierzu andere Holzarten.

a.) Die Form und Verbreitung der Lichtungen ist vor dem Bepflanzen wohl zu beachten.

b.) Viele einzeln zerstreute kleine Lichtungen, also ein etwas vereinzelter Stand des Holzes, vermindert zwar den Ertrag an Zwischennutzungen (§. 103. c.), aber der dadurch geförderte schnellere Zuwachs des sie umgebenden Holzes, pflegt jenen Verlust bis zu gewissen Graden wieder zu ersetzen.

c.) Der Nachtheil von dem, in größerer Menge in den Buchen Licht- und Abtriebsschlägen sich ansiedlenden, sogenannten weichen Holzarten, kann und muß frühzeitig vermieden und vermindert werden.

§. 119.

Die Durchforstungen der Buchenbestände können, nach den darüber im Allgemeinen vorangeschickten Regeln (§. 102.) auf gutem Boden etwa im 25 und 40ten. außerdem aber im 50ten Jahre beginnen, und in Zwischenräumen von 12—15 bis höchstens 20 Jahren wiederholt werden.

a.) Die Feststellung der Hauptdurchforstungen auf gewiße Zeitperioden gewährt keine Vortheile und schließt nicht aus, die in der Zwischenzeit absterbenden, zum Nutzholz brauchbaren und gesuchten Stämme, vorher und einzeln auszunutzen, ehe sie von der Verwesung angegriffen werden.

Besondere Literatur über Buchenhochwaldungen:

Witzleben (F. L. von), über die rechte Behandlung der Rothbuchen-Hoch- oder Saamen-Waldungen. 2te Auflage. Leipzig 1805.

Seutter (J. G. von) über Wachsthum, Bewirthschaftung und Behandlung der Buchenwaldungen. Ulm 1799.

Sarauw's (G.) Beitrag zur Bewirthschaftung buchener Hochwaldungen. Göttingen 1801.

Hochwaldbetrieb in Eichenwaldungen.

§. 120.

Die Eichen erlangen ihre physische Haubarkeit nicht vor dem 150 bis 200 Jahre ihres Alters, und da bei ihr der Betrieb auf Hochwald ohnehin die Erziehung sehr starker Bau- und Nutzhölzer zur Absicht hat, so läßt sich jene Umtriebszeit nicht lange unter jenes Alter abkürzen, wohl aber muß diese zuweilen noch mehr erhöht werden.

a.) Ueber die Seltenheit von örtlichen Verhältnissen, wo reine Eichenwälder sich empfehlen; so wie über die angeblichen Schwierigkeiten in der dermaligen natürlichen Fortpflanzung solcher Waldbestände, und der Eiche rc. rc. überhaupt, — beim Vortrage das Weitere.

§. 121.

Bei der Schlagführung in Eichenhochwäldern, hat man weniger Rücksicht auf Sicherung gegen Windstürme und sonstige Witterungseinflüsse, als auf Erleichterung der Abfahrt und auf möglichste Schonung des Aufschlages bei letzterer zu achten; weßhalb man die Schläge nicht zu breit, und in einer Richtung anlegt, wobei die Abfahrt durch den stehenden Theil des Bestandes erfolgen kann.

§. 122.

§. 122.

Im Besaamungsschlage solcher Eichen=Bestände, die keinen hohen Umtrieb und einen zum Unkräuterüberzug geneigten Boden besitzen, ist es räthlich, die Saamenbäume so zu vertheilen, daß sie sich mit den Seitenästen beinahe berühren; im entgegengesetzten Falle aber kann die Entfernung der äußersten Zweigspitzen unter einander, bis auf 15 Fuße betragen.

a.) Eine weniger dunkle Stellung der Eichensaamenschläge, ist im Ganzen nicht gefährlich, oft wegen der Unmöglichkeit, alles Material schnell genug benutzen und abholzen zu können, durchaus nothwendig; aber auch nur alsdann zu rechtfertigen, indem man den Eichenwaldungen, eben sowohl wie andern, die Bodenkraft durch einen vollkommnen Waldschluß erhalten sollte.

§. 123.

Es ist eine gewöhnliche Erscheinung, daß der Boden, selbst in sehr geschlossenen Eichenwaldungen, stets nur wenig Dammerde und Laubdecke besitzt; und bei dem lockern Baumschlag der Eiche, in der Lichtschlagstellung sich leicht mit Forstunkräutern überzieht. Diese sind bei der Schwere der Eicheln zwar weniger als bei anderen leichteren Holzsaamen hinderlich, doch wird zuweilen bei lichter Stellung des Schlags und lange ausbleibenden Saamenjahren vor oder während des Eichelnabfalles eine stellenweise Auflockerung des Bodens durch Schweine, oder durch sonstige Bearbeitung nothwendig.

a.) Unbeschattete, mit Forstunkräutern überzogene und ausserhalb des natürlichen Saamenabfalls liegende, Lichtungen im Besaamungsschlage, sind in Eichenwäldern nicht besonders nachtheilig, und können leicht mit jungem Aufschlag versehen werden.

§. 124.

Da die junge Eichenpflanze einerseits nur sehr we=

nigen Schutz bedarf, andererseits aber Beschirmung nur auf kurze Zeit verträgt, so muß sehr früh zum Lichtschlage geschritten, und derselbe bei jenem dichten Stand der Saamenbäume entweder schon im Winter nach dem Saamenabfall, oder höchstens im 2ten Jahre vorgenommen werden. Der letztere Zeitpunkt gilt wohl auch für an sich lichtere Saamenschlagstellungen, und in beiden Fällen wird der Schatten, durch Aushauen der stärksten Stammklassen, bis etwa um die Hälfte vermindert.

a.) Unter den deutschen Baumarten leidet die junge Eiche am meisten durch Ueberschirmung, und stirbt daher unter dem Schirme stark belaubter und in der Krone sehr verbreiteter Stämme sehr leicht nach dem ersten oder zweiten Sommer ab.

§. 125.

Mit dem Abtriebsschlage sollte man auf gutem Boden, nach jener einmaligen Auslichtung, eigentlich länger nicht, als bis ins 3te und 4te Jahr nach dem Saameneintritte, — warten, weil der Aufschlag dann des Schutzes wohl entbehren, dagegen aber später beim Aufarbeiten und Abfahren der schweren Eichenbaustämme sehr beschädigt werden kann. Nur die Unmöglichkeit, alles Eichenholz so schnell benutzen zu können, bewegt daher zuweilen, den Abtrieb in mehreren auf einander folgenden Hieben, oder vielmehr nach mehreren vorhergegangenen Auslichtungen vorzunehmen. Die nothwendigen Schlagausbesserungen sind bei keiner Holzart so leicht, als bei der Eiche, zu bewirken.

a.) Beschädigter Eichenaufschlag bei der Wurzel abgeschnitten, reproduzirt sich schnell durch den Ausschlag aus dem Wurzelstock wieder.

b.) Ein zu dichter Stand des Eichenaufschlags, ist seiner

Stammausbildung, worauf es doch besonders ankommt, nicht günstig.

c.) Bei niedriger Umtriebszeit, hat es Vortheile, eine gewisse Anzahl gesunder schöner Stämme im Abtriebsschlage für weiterhin überzuhalten.

§. 126.

Bei dem schnellen Wachsthum der jungen Eichen und der starken Seitenverbreitung ihrer Aeste, pflegt der Aufschlag auch bei vereinzelter Stellung den Boden sehr bald zu überdecken, und letztere hilft eben eben so sehr zu einer frühern vollkommneren Ausbildung des Stammes, als eine einzelne Untermischung von andern, besonders weichen Holzarten, zum froheren Wachsthume überhaupt.

Weiche Holzarten, wie z. B. Birken, Aspen, Sahlweiden ꝛc. dämpfen und hindern das Wachsthum der Eiche nur bei starker Untermischung, fördern ihn aber bei vereinzelterer, und können während der hohen Umtriebszeit bei den Durchforstungen allmählig vollständig ausgehauen werden.

§. 127.

Man kann in den Eichenreidelhölzern, bei der großen Nutzbarkeit ihrer Holzsortimente, stets schon vor dem 40ten Jahre einzelne überwipfelte schlanke Stangen aushauen, höchstens im 40jährigen Alter aber um so mehr die erste Hauptdurchforstung ohne Gefahr vornehmen, weil die Eiche sehr stufig zu wachsen, und also nicht leicht unter dem Schneeanhang zusammen zu biegen pflegt. Zur Erziehung früh nutzbarer, starker Stammhölzer, ist eine frühe und möglichst oft wiederholte Durchforstung höchst förderlich, und bei ausgedehnter Nutzbarkeit ihrer Sortimente von jeder Dicke, auch leicht ausführbar.

Die ziemlich allgemein herrschende Meinung, als be-

sitze das im dichtesten Schluß erzogene schlanke und langschäftige Eichenbauholz, Vorzüge vor dem kurz- und starkschäftigen, beruht im Allgemeinen auf einem großen Irrthume.

Hochwaldbetrieb in den untergeordneten Laubholzwaldungen.

§. 128.

Da nach der, schon im §. 16. vorausgeschickten Beobachtung, unter den Laubholzbäumen nur die Buche, seltner die Eiche, und blos zufällig die Eller und Birke als herrschende Holzarten, also in reinen Hochwaldungen vorkommen; die übrigen aber gewöhnlich unter den hier aufgeführten Holzarten nur einzeln untergemischt, und in solcher Vermischung am schnellwüchsigsten sind, so kann auch von ihrem reinen Betrieb auf Hochwald nicht wohl die Rede seyn, obschon dabei ziemlich nach denselben Regeln, wie sie oben angegeben wurden, verfahren werden könnte. Aber auch selbst die blos aus solchen untergeordneten Holzarten gemischte Baumholzbestände sind höchst selten, weßhalb nur die wesentlichsten derselben an ihrem Orte *) berührt werden sollen; dagegen hier blos die zufälligen reinen Birken-, Ellern- und Hainbuchen-Bestände in Betracht kommen.

§. 129.

Wo auf einem für die Birke passenden Standorte Waldungen von herrschenden Holzarten gewaltsam verwüstet, oder durch zweckwidrige Behandlung ausgelich-

*) M. s. weiter hinten bei der Behandlung der vermischten Bestände.

tet werden, ehe sie sich besaamen konnten, siedlen die Birken oft aus großer Ferne her sich an, und bilden alsdann zuweilen bedeutende reine Bestände, welche so lange, als der aus früher Zeit vorräthige Humus dauert, sehr lebhaft zu vollkommenem Baumholz heranwachsen. Wenn man nun in dergleichen Beständen, bei einem ihnen angemessenen 60 bis 70jährigen Umtriebe, die Saamenschlagstellung in der Art vornimmt, daß etwa die Hälfte der Fläche beschattet ist, und zeitig genug mit dem Lichtschlage nachgeholfen wird, so erscheint wohl hier und da ein einzelner Birkenanflug, allein bei weitem auf dem größten Theile des Schlages bleibt derselbe wegen Mangel an Humus, und bei der Verwilderung des Bodens aus, und erscheint höchstens erst, wenn durch Zerstörung der Forstunkräuter bei Umarbeitung des Bodens wieder neuer Humus erzeugt, oder frischer Boden an die Oberfläche gebracht worden ist. Diese mit Mühe neu erzeugten Bestände haben aber jetzt bei weitem den frohen Wuchs des ersten nicht mehr; denn der lockere Baumschlag der Birke liefert nur wenig zusammenziehenden Humus, giebt dem Boden geringen Schutz gegen das Licht, und deßhalb bleibt derselbe, beim dichtesten Schlusse des Bestandes, gewöhnlich mit Forstunkräutern bedeckt. Uebrigens mangelt gerade dieser dichtere Schluß den Birkenwäldern zweiter und dritter rc. Generation, wo sie in Deutschland und anderwärts vorkommen, auf eine sehr merkliche Weise, in Vergleich anderer Holzarten.

a.) Aus einer Zeit, wo man den Birkenwaldungen noch einen höhern Werth beilegte, als gegenwärtig, stammen nachfolgende Schriftchen her.

Laurop (C. P.), über den Anbau der Birke und deren Vorzüge vor andern Holzarten. Leipzig 1796.

Seckendorf (C. A. von) über die höchste Benutzung der Birke. Leipzig 1800.

Digitized by Google

Pfeil (W.) Erfahrungen und Bemerkungen über die beßre Kultur der Waldungen. Marburg und Cassel 1815. Seite 28 ꝛc. ꝛc.

b.) In den niedern Gebirgstheilen von Norwegen verbreiten sich die Birken sehr zahlreich nach rücksichtsloser Abholzung der dortigen Fichten- und Kiefern-Waldungen, und in Sibirien nach Niederbrennung der, aus denselben Holzarten bestehenden Wälder. Sie erhalten sich in beiden Ländern auch als ziemlich reine Bestände, doch aber wohl nur bei dem großen Humusvorrathe, der sich aus dem in zahlreicher Menge verwesenden Holze ꝛc. bildet. In andern Hochgebirgen zeigen sie, nach vorhergegangener Verwüstung solcher Wälder, jene schnelle Verbreitung nicht; wohl aber erscheinen sie als kümmerliche Buschhölzer auf sumpfigen Stellen, wo keine andere Holzart gedeihen kann, in reinen Beständen, die jedoch keinen Baumholzbetrieb erlauben.

§. 130.

Die gemeine Eller kommt auf, gewöhnlich durch Waldauslichtungen entstandenen, nassen und versumpften Stellen, in reinen Beständen, selten außerdem, und zwar wohl nur zufällig in kleinen Bezirken, als Baumholz vor. Sie schützt bei gehörigem Schlusse den Boden so vollständig, daß die Forstunkräuter verschwinden, die Feuchtigkeit des Bodens abnimmt und so viel Humus sich erzeugt, daß darin der Saamen bei richtiger Behandlung wohl aufschlagen kann. In diesem Falle würde man, da die junge Erle zwar freien Stand verträgt, zum ersten Aufkeimen aber unbedingt nackten Boden verlangt (§. 31.), die Saamenschlagstellung früher nicht als vollkommner Saamen in hinreichender Menge vorhanden ist, vornehmen, und sie etwa so wählen dürfen, daß ein mäßiger Schatten, so weit ihn die junge Pflanze verträgt, die Unkräuter möglichst lange zurück zu halten im Stande wäre.

a.) Es mangelt hinsichtlich dieser Behandlungsart, ebenso wie bei der Birke, noch sehr an Versuchen im Großen;

dennoch läßt sich voraussehen, daß die Feuchtigkeit und endliche Versumpfung des Bodens, welche der gewöhnliche Niederwaldbetrieb der Erle nur noch fördert, bei dem Baumholzbetriebe sich vermindern würde.

Sören=Biörn, über die Erlen und deren Behandlung. 1817.

§. 131.

Auch von der Hainbuche kommen auf kleinen Strecken und in sehr günstigem Boden zuweilen reine Baumholzbestände vor, und können auf ähnliche Weise, wie die vorhergehenden Holzarten wohl durch den Hochwaldbetrieb nachgezogen werden, im Falle besondere Umstände es erheischen sollten. Diese werden übrigens selten eintreten, da die Hainbuche im Hochwaldbetriebe von 70 bis 90 Jahren noch nicht halb so viel Holzertrag, als die gemeine Buche, liefert; folglich in mehrfachen Beziehungen besser zu Niederwald und Mittelwald sich eignet. Uebrigens wächst die junge Hainbuche am freudigsten zwischen dünnem Grasüberzuge auf und saamt sich hier sehr zahlreich an.

Hochwaldbetrieb in Weißtannenwäldern.

§. 132.

Die Weißtanne pflegt ihre physische Haubarkeit zwischen dem 100 und 150ten Jahre zu erreichen, und der mit dem Alter zunehmenden Brauchbarkeit ihres Holzes wegen (§. 46.), auch nicht ohne Nachtheil unter dem 120jährigen Alter abgetrieben, zuweilen wohl aber bis in das 150jährige Alter übergehalten zu werden.

§. 133.

Wegen der, auch bei der Weißtanne bis zu gewissen Graden zu befürchtenden Windstürme, ist eine von Ost

und Nordost, gegen West und Südwest gerichtete Schlagführung sehr räthlich.

§. 134.

Der Besaamungsschlag erhält gewöhnlich dieselbe Stellung, wie bei der Buche als Regel angenommen wurde, doch kann bei der geringeren Gefahr des Forstunkräuter-Ueberzugs, an nicht sehr sonnigen Stellen, so wie auch da, wo baldige Besaamung zu erwarten ist, der Zwischenraum zwischen den äußersten Spitzen der Seitenzweige ohne Nachtheil mehrere Fuße betragen.

a.) In der Regel würden bei der Saamenschlagstellung also die schwächern, nur ausnahmsweise die stärksten Stammklassen zum Abhieb kommen können.

§. 135.

In den mäßig geschlossenen Weißtannenbeständen, verbreiten sich, wie in allen Nadelholzwaldungen, unter den Forstunkräutern vorzüglich die Moose, und selbst oft schon bei ziemlichem Schlusse der Kronen (§. 78.). Selten sind dieselbe jedoch der Besaamung hinderlich, im Gegentheil halten sie denselben und die junge Pflanze feucht, und den Graswuchs länger zurück, als völlig nackter Boden.

a.) Die Bodenarten sind auch hier, hinsichtlich ihrer Neigung zum Unkräuter-Ueberzug, von sehr auffallendem Einfluße.

b.) Im Falle bei der besonderen Schwere des Weißtannen-Saamens dennoch Maaßregeln zu seiner Herunterbringung an den Boden nöthig seyn sollten, sind Handrechen der Strauchegge vorzuziehen.

§. 136.

Nach dem Aufkeimen der jungen Pflanzen ist nicht zu befürchten, daß sie so leicht als die Buche ꝛc. ꝛc. in

einem zu dichten Schatten kränkeln; im Gegentheile vertragen sie den letztern sehr lange ohne Nachtheil, und leiden weit öfterer durch Trockenheit des Bodens und zu starkes Licht und Spätfröste. Daher wird eine Lichtschlagstellung an sonnigen Standörtern, mit noch mehr Vorsicht als bei der Buche, und auch in mehreren Abstufungen vorgenommen, gewiß dem Zweck am besten entsprechen.

a.) Viele von denen, leider so häufig vorkommenden, fehlgeschlagenen Schlagführungen in Weißtannen-Waldungen, scheinen, außer dem Mißbrauch der Wildhege und Viehwaide, theils ihren Grund in einer zu lichten Saamenschlagstellung, theils aber in einer zu frühen und zu starken Auslichtung der Saamenbäume nach erfolgtem Anfluge, zu haben.

Hiervon kann man sich in Thüringen und besonders in Schwaben, eben so vollständig, als von der Nichtigkeit einer öfters schon vorgeschützt wordenen Abnahme der Fortpflanzungs-Fähigkeit der Weißtanne, — überzeugen. Denn gewöhnlich ist sie nur da nicht angeschlagen oder von der Fichte aus der Stelle verdrängt worden, wo man die erste Schlagstellungen mit dem Aushauen der stärksten, zu Nutzholz bestimmten Stammklassen, angefangen hat.

§. 137.

Der Abtriebsschlag wird um ziemlich dieselbe Zeit, wie bei der Buche, erfolgen können. Ausbesserungen der Lichtungen durch Einpflanzen von jungen Weißtannen, haben dagegen große Schwierigkeiten; indem, wenn der Standort nicht sehr schattig und der Boden vorzüglich frisch ist, die Pflänzlinge gewöhnlich bald kümmern oder verderben. Daher möchten hierzu junge Fichten, Rothbuchen rc. rc. vorzuziehen seyn, mit welchen vermischt, die Weißtanne sehr gut fortkommt.

a.) In hohen Gebirgsforsten, wo wegen des hohen Schnee's rc. rc. die Fällungen gewöhnlich erst im Frühjahre und Vorsommer vorgenommen werden, sind die Schläge ge-

wöhnlich der Ausbesserungen am bedürftigsten, und die Fichte am zweckmäßigsten dazu.

§. 138.

Nicht blos die jungen Schläge, sondern auch die Dickigte der Weißtanne, bedürfen unter allen Holzarten eines vorzüglich sorgsamen Schutzes gegen Wildpret und Waidevieh.

§. 139.

Selten läßt sich (in vielen Gegenden des geringen Holzwerths der jungen Weißtannen wegen) die erste Durchforstung der Weißtannenbestände vor dem 40sten Jahre zum erstenmal vornehmen, und öfterer, als alle 15 Jahre, wiederholen.

a.) Wo Flößereien getrieben werden, nutzt man schon vor dem 40jährigen Alter den Bestand vieler im Absterben begriffenen jungen Weißtannen zu Floßwidden einzeln aus.

Sponeck (Graf von) praktische Bemerkungen über unsere deutschen reinen Nadelhölzer, vorzüglich in Hinsicht auf die besten Hiebsstellungen. 8. Marburg 1815.

Hochwaldbetrieb in Fichtenwaldungen.

§. 140.

Die Fichte tritt gewöhnlich zwischen dem 100 und 140ten Jahre in das Alter ihrer natürlichen Haubarkeit, wird aber zuweilen auch wohl schon im 70ten Jahre abgetrieben.

§. 141.

Da die Fichte in ihrer Jugend schon gegen Hitze und Frost nicht sehr empfindlich, der Gefahr des Windbru-

ches aber, wegen ihrer sehr flachen Bewurzelung, mehr als eine aller andern Holzarten ausgesetzt ist, so richten sich auch alle Vorsichtsmaßregeln bei der Schlagführung hauptsächlich darauf hin, diese so viel wie möglich gegen die, bei uns gewöhnlich von Südwest her einbrechenden, Windstürme zu schützen. Daher erhalten dieselbe im Allgemeinen nicht blos die Richtung von Nordost gegen Südwest, sondern selbst die Flanken der Schläge müssen auch gegen die, oft in Bergschluchten und Thälern sich fangende und in veränderter Richtung einbrechende Seitenwinde, mittelst einer gegen Südwest ausgebogenen Schlaglinie, sorgfältig geschützt werden.

Der mehr oder weniger großen Gefahr gegen Windstürme wegen, sind drei verschiedene Hiebsmethoden in Gebrauch gekommen; nemlich: A. Der kahle Abtrieb; B. Die Wechselschläge, und C. Die Besaamungsschläge.

a.) Die Richtung der schädlich werdenden Windstürme, läßt sich nicht nach der Weltgegend und der Einzellage des Schlages allein bestimmen, sondern es kommen dabei auch noch die Richtungen der Thäler und des Gebirgszugs überhaupt in Betracht. Deßhalb sind in dem gegen Westen nicht geschützten Norddeutschland die Windstürme weit heftiger und verheerender, als im mittleren und südlichen, durch vorliegende Gebürge geschützten Theile; und z. B. am Schwarzwalde die Windbruchschäden auf dem östlichen Gebirgsabfall weit seltner, als an dem nordwestlichen und westlichen Abfalle. Es würde ein belohnendes Unternehmen seyn, mittelst besonderer Charten, die Richtung und die Heftigkeit der verheerend gewordenen Stürme chronologisch nachzuweisen.

b.) Eine Bergwand mag streng gegen Südwest oder Nordost gerichtet seyn, so muß in beiden Fällen die Schlagführung gerade bergauf gehen.

c.) Liegt eine Bergwand streng gegen Südost, und kann also der ganzen Länge nach von Südwest bestrichen werden, so müssen die Schläge in Streifen von dem Scheitel des Berges nach dem Fuße hin, jedoch so

geführt werden, daß die gegen Südwest gerichtete äußerste Schlaglinie, am Fuße des Berges weiter als auf der Höhe, südwestlich vorgerückt ist, und letztere also noch weiter rückwärts beholzt bleibt.

d). Dieselbe bei c. bemerkte Schlagführung, (streifenweis bergab) ist auch da beizubehalten, wo ein gegen Südwest geöffnetes Thal, auf ein anderes, von Nordwest gegen Südost gerichtetes stößt; wo also der Windstoß in letzterem gebrochen, nun auch die, ihm ursprünglich gerade gegenüberstehende Wand, der Länge nach von Nordwest her bestreicht.

e.) Die längsten Seitenlinien des Schlages sind hierbei stets im rechten Winkel gegen den Wind gekehrt.

§. 142.

Bei dem sogenannten Kahlen-Abtrieb (Kahlschläge), werden die Schläge in der oben bemerkten Richtung in so schmalen Streifen angelegt, daß die Breite des letztern nicht viel mehr als die Höhe des längsten Stammes im Schlage (also etwa 100—130 Fuße) beträgt. Auf dieser Schlagfläche wird nun alles Holz sobald kahl abgetrieben, als in dem stehenden Theile des Bestandes sich Aussicht auf ein hinreichendes Saamenjahr zeigt, und dann auch wohl noch durch Ausroden der auf dem Schlag befindlichen Baumstöcke sammt den Wurzeln, zugleich mit auf eine stellenweise Verwundung des Bodens gewirkt, und nun die Besaamung des Schlages vom stehenden Holze her erwartet. Sobald diese erfolgt und der Anflug erschienen ist, wird solch ein neuer Schlagstreifen gehauen, und die auf dem ältern unbesaamt gebliebenen Stellen bessert man durch Pflanzungen aus.

Auf die Anlegung solcher Kahlschläge ist man an den Orten verfallen, wo die Heftigkeit des Windes so groß ist, daß alle nicht ganz dicht und gedrängt erhaltenen Bestände gewöhnlich sogleich niedergeworfen werden; und oft hat man sie auch anderwärts aus Gewohnheit, oder ein-

gebildeter Gefahr beibehalten. Es sind jedoch folgende Nachtheile mit dieser Methode verbunden:

a.) Die Kahlschläge besaamen sich ohngeachtet ihrer geringen Breite selten nur einigermaßen vollständig, indem der geflügelte Saame nicht, wie man bisher wohl noch immer glaubte, bei West-, sondern mit dem Ostwinde ausfliegt und also auch ostwärts ausgestreut wird.

b.) Selbst wenn man zur Schlachfällung den Eintritt des Saamenjahrs abwartet, noch mehr aber, wenn man früher schon zu jener Fällung schreitet, überzieht sich der Boden so sehr mit Forstunkräutern, daß der junge, Anfangs so sehr langsam wachsende Anflug, entweder erstickt wird, oder der Saamen gar nicht aufkeimen kann; also der gröste Theil des Schlages späterhin mit vielen Kosten dennoch künstlich mit Saamen und Pflanzungen ausgebessert werden muß.

c.) Durch die Führung von Kahlschlägen von so sehr geringer Breite, ist man sehr oft entweder nicht im Stande das Holzbedürfniß zu befriedigen, oder man muß zu letzterem Zweck an sehr vielen Orten eines Forstes zugleich Schläge führen, was mit vieler Schwierigkeit verbunden ist.

Alle diesen und andern, mit der Verjüngung der Fichtenwälder überhaupt verbundenen Schwierigkeiten könnte man gewiß gröstentheils dadurch begegnen, daß man auf allen, dem Windbruche sehr ausgesetzten Stellen eben sowohl, wie auf andern, wo der Boden sehr zum Unkräuter-Ueberzuge geneigt ist, der Saamen aber selten geräth, — die natürliche Besaamung vom stehenden Holze gar nicht abwartete, sondern lezteres nur von den schwächsten und dämpfendsten Stämmen reinigte und nun aus der Hand ansäete. Denn je mehr der Boden zu jenem Unkräuterüberzuge geneigt ist, je mehr Frische pflegt er zu besitzen und um so länger erhält die, in einem solchen Schlagdunkel aufgekeimte, junge Fichte sich gesund. Hat sie aber erst einmal etliche Jahre vor den Forstunkräutern voraus, so ist sie, — der Abtrieb mag nun allmählig, oder auf einmal, — erfolgen, der grösten Gefahr entrückt. Eine solche steht nur da der jungen Ansaamung weiterhin entgegen, wo der gröste Theil der starken Stämme zu Nutzholz verwendet, folglich im Ganzen abgeführt und — sammt allem übrigen Gehölz, wegen Rauheit des Klima's — im Sommer aufgearbeitet werden muß; oder auch da, wo durch das Herabbringen des Holzes von steilen Bergwänden die jungen Pflanzen gröstentheils wieder zerstört werden würden. Hier ist jedoch eben-

falls, entweder jene künstliche Ansaat des Schlages unmittelbar nach dessen kahlem Abtriebe, oder aber seine Bepflanzung mit jungen Fichten, die auf einer kleinern Stelle auf jene Weise im Dunkelschlag sich anziehen lassen würden, — dem Abwarten der natürlichen Besaamung weit vorzuziehen. Die Kosten der künstlichen Besaamung sind, bei der Wohlfeilheit des Saamens in dergleichen Gegenden, sehr unbedeutend, besonders wenn man sich beim Unterbringen des Saamens in jenen Dunkelschlägen des eisernen Handrechens bedient, welcher jedoch in Kahlschlägen, worin alle Stöcke gerodet werden und der Boden dadurch eine, längst schon für nützlich erkannte, Verwundung erhält, gröstentheils entbehrlich wird. Uebrigens kann der Verfasser das solchen Besaamungen nachfolgende Stockroden nicht unbedingt für so nachtheilig halten, als daß dadurch alle junge Pflanzen wieder zerstört werden sollten, da in seiner Nähe dasselbe ohne Nachtheil durch alle Stufen der Schlagstellungen beider viel mißlichern Buche statt findet.

§. 143.

Bei den Wechselschlägen (Kessel- oder **Springschlägen; Coulissenhieben**) ändert sich das im vorigen §. dargestellte Verfahren dahin ab, daß man, um in ein und demselben Bestande ungehindert mit den Fällungen vorrücken und beliebige Holzmengen fällen zu können, immer zwischen zwei gleichzeitig und parallel angelegten Kahlschlägen einen gleich breiten Streifen des Baumholzbestandes überhält. Hierdurch werden nun nicht allein die Kahlschläge, sondern auch die zwischen liegende Bestandsstreifen, unter deren Schirm von allen Seiten Licht eindringen kann, zugleich besaamt, und letzteres zwar oft aus dem Grunde, weil nun der mit Ostwind ausfliegende Saamen die eingeschlossenen Kahlschläge zu berühren im Stande ist. Die noch mit Holz bestandenen Streifen müssen bald nach erfolgtem Anflug abgetrieben werden, um den Anflug späterhin nicht zu sehr zu beschädigen.

Ohngeachtet der scheinbaren Zweckmäßigkeit dieser Methode hat sie jedoch folgende Nachtheile:

a) Der Hauptzweck: Sicherung gegen den Windbruch wird nicht erreicht, im Falle die Bestände langschäftig und sehr geschlossen aufgewachsen sind; im Ge-

gentheil wirft der Sturm die einzelnen Bestandsstreifen oft mit noch größerer Leichtigkeit als die Saamenschläge um.

b.) Die Besaamung erfolgt im glücklichsten Falle zwar etwas vollständiger als bei Kahlschlägen, aber dennoch nehmen die Forstunkräuter, bei dem nothwendigen baldigen Abtriebe der Bestandsstreifen, gewöhnlich so schnell überhand, daß dennoch bedeutende künstliche Schlagausbesserungen nothwendig sind.

Wo nun dergleichen Springschläge sich gegen die Stürme wirklich zu erhalten im Stande sind, werden die Saamenschlagstellungen gewiß ebenfalls gegen Windbruch sich erhalten und also ohne Gefahr anstatt jener Verjüngungsmethode gewählt werden können.

§. 144.

Die dritte Methode, d. h. die auf ähnliche Art, wie bei den übrigen Holzarten geführten Besaamungsschläge, scheinen in den allermeisten Fällen den Vorzug zu verdienen, und sind wahrscheinlich noch nicht oft genug zweckmäßig in Anwendung gekommen, um sich ganz allgemein von ihren Vorzügen zu überzeugen. Diese bestehen aber darin, daß bei der mit dem Saamenschlag verbundenen geschützten Stellung, der Boden vor geschehener Besaamung nicht verwildern kann, und auch dadurch späterhin die junge Fichte noch so lange gegen die Hindernisse der Forstunkräuter gesichert, und während der ersten Jugend im Wachsthum so weit gefördert worden ist, daß eine freiere Stellung ihr nun so viel nicht mehr schadet. Und gesetzt, der Wind werfe auf den ihm am meisten ausgesetzten Stellen die Saamenbäume bald nach einer vorgenommenen Auslichtung des Besaamungsschlages nieder, so ist (wie Cotta, Seite 37 seines Waldbaues, sehr wahr bemerkt) dann in dem dadurch veranlaßten Kahlschlage, doch entweder für den Anflug schon ein Vorsprung gewonnen, oder dessen, in unglücklichen Fällen nothwendige Kultur, schwerer nicht, als wenn man sie, ohne den Windschaden abzuwarten, im Kahlschlag vorgenommen hätte.

a.) Die in den ersten Jahren so höchst kleine und langsam wachsende Fichte, wird in freiem Stande zwar nicht leicht dem Einfluß der Witterung sogleich ganz unterliegen, aber durch die Trockenheit des ungeschützten Bodens und die Dämpfung der Forstunkräuter, ausnehmend im Wachsthum zurück gehalten, dennoch allmählig verkümmern und endlich absterben. Ihre Beschützung gegen Forstunkräuter und die Beförderung ihres Wachsthums in den ersten Lebensjahren, ist daher für ihre ganze Lebenszeit von bedeutenderem Einflusse, als bei allen übrigen Baumarten.

Forstwirthe, welche für die Saamenschlagführung gar nicht eingenommen sind, geben uns den Unterschied im Höhenwuchse von vierjährigen Fichten, je nachdem sie im Dunkelschlage gegen Witterung und Forstunkraut geschützt, oder aber unter entgegengesetzten Verhältnissen — aufgewachsen sind, dennoch in dem Verhältnisse von 10 bis 30 Zoll, zu 2 bis 3 Zoll an.

§. 145.

In dem Saamenschlage selbst, der in der oben angegebenen Richtung geführt, und an gefährlichen Stellen nicht zu breit angelegt wird, müssen die Saamenbäume entfernter nicht stehen, als daß die äußersten Zweigspitzen sich noch beinah berühren, oder nur ein sehr kleiner Zwischenraum bleibt; auch wählt man dazu vorzugsweis die stärksten Stammklassen aus.

a.) Bei einer solchen dunklen Schlagstellung möchten, wie sogar durchfehmelte Forste beweisen, noch wenige und stets nur unbedeutende Windschäden eingetreten seyn; wohl aber findet man dergleichen in lichteren Stellungen. Doch kommt in dieser Beziehung stets viel auf die Langschäftigkeit des Holzes, auf seinen Untergrund und auf den von Jugend auf statt gefundenen, mehr oder weniger gedrängten Stand desselben an. Am schlechtesten müssen sehr geschlossene Fichtenbestände bewurzelt seyn, die niemals, oder nur selten, durchforstet worden sind.

b.) Auch bei solchen Saamenschlägen findet das oben schon angeführte wohl allgemein seine nützliche Anwendung, nämlich die unversäumte Ansaat aller Schläge, aus der Hand, deren natürliche Besaamung sich irgend verzögern könnte; es sey dann, daß die Schlag-

Digitized by Google

Schlagstellung gerade in einem reichen Saamenjahr vorgenommen würde.

c.) Wo wenig vom Winde und Graswuchs (wie z. B. am östlichen Theile des Schwarzwaldes) zu befürchten ist, darf die Stellung auch, mittelst Aushauen stärkerer Stämme, lichter gewählt, also ein Theil der schwer abzubringenden Nutzhölzer **vor der** Besaamung abgeräumt werden.

§. 146.

Nach erfolgtem Anfluge, welcher nöthigenfalls durch eine passende Bodenbearbeitung mit dem Handrechen zu begünstigen ist, darf man, nach Maaßgabe des Bodens und der davon abhängenden Gesundheit des Anflugs, ohne Gefahr zwei bis drei Jahre verfließen lassen, ehe zu einer mäßigen **Auslichtung** geschritten wird. Diese läßt sich bis der Anflug etwa einen Fuß hoch geworden, und die Anzahl Saamenbäume bis über die Hälfte vermindert worden ist, stufenweis fortsetzen, und dann den **Abtriebsschlag** vornehmen. Nur da, wo die Lichtschläge sich gegen den Wind nicht wohl erhalten sollten, kann nach einer blos einmaligen sehr vereinzelten Auslichtung, etwa im 4 bis 5jährigen Alter des Anfluges, sogleich der Abtriebsschlag vom hintersten Theile des Schlags aus, streifenweis gegen Südwest, vorgenommen werden.

a.) Wie freudig sich der junge Anflug in jener ziemlich schattenreichen Stellung des Saamenschlags und Lichtschlages, empor hebt und gesund erhält, zeigen nicht blos ähnliche Schläge, sondern selbst die Fehmelbestände am östlichen Schwarzwalde; so wie auch mehrere daselbst vorkommende, sehr dunkle Buchen-Saamenschläge, in welche die Fichte sich eingedrängt, den Boden dicht überzogen und mehrere Jahre bis zu ½ und 1 Fuß Höhe sehr gesund erhalten hat. Ebenso verhält es sich mit kleinern Fichtenbeständen rc. rc. anderwärts.

b.) Daß man bei der Fichte auf einzelnen, nicht vollstän-

dig besaamten ꝛc. ꝛc. Stellen, den Lichtschlag am wenigsten noch einige Zeit überhalten dürfe, liegt wohl in der Natur der Sache.

§. 147.

Zur Ausbesserung leer gebliebener Stellen im Abtriebsschlage, wählt man frohwüchsige, etwa dreiviertel bis ein Fuß hohe, Pflanzen aus dem übrigen Anfluge aus; und schützt das Dickigt wenigstens so lange gegen die Grasnutzungen, bis die oft sehr lange zurück bleibenden Stämmchen sich völlig über die Forstunkräuter erhoben haben.

§. 148.

Da die absterbenden Fichtenstämmchen und Aeste nur sehr langsam in Verwesung übergehen, so schneidlen sich die Dickigte auch erst spät aus, und es häuft sich eine große Menge abgestorbenes und den Wachsthum hemmendes Holz darin an. Es ist daher allerwärts, wo es nicht an Absatz mangelt, sehr vortheilhaft, schon vor dem 30—40jährigen Alter Bohnenstangen und dergleichen Sortimente, die von der Fichte vorzugsweis geschätzt sind, auszuforsten, besonders da die Fichte vom Schneedruck ꝛc. ꝛc. selten leidet. Daher können die Hauptdurchforstungen auch so früh, als es der Absatz erlaubt, vorgenommen und in möglichst kurzen Zwischenräumen wiederholt werden.

a.) Da der Verfasser überhaupt nur kleine Nadelholzbestände selbst zu bewirthschaften Gelegenheit hatte, so suchte er in seinen Beiträgen zur Forstwiss. eine Prüfung der abweichenden Ansichten über die verschiedenen Verjüngungsmethoden der Fichte zu geben, damit endlich über diesen Gegenstand ein befriedigendes Resultat sich ergeben möchte. Eine sehr gründliche Aeußerung hierauf ist erfolgt und im 1ten Hefte des II. Bandes jener Beiträge abgedruckt. Es geht im Wesentlichen daraus

herner, daß die Kahlschläge allerwärts vorzugsweis sich empfehlen, wo die Gefahr des Windbruchs groß, das Gebirg aber steil ist und die Abbringung des Holzes (größtentheils starke Bäume) ohne Nachtheil für den jungen Anflug nicht geschehen kann, besonders wenn, wegen der Rauheit des Klimas, die Lichtungen sich erst im Vorsommer vornehmen lassen. Ferner wird die Anwendbarkeit der Springschläge nur an Stellen nachgelassen, wo der Boden trocken, oder felsig und weniger fruchtbar, folglich das stehende Holz kurzschäftiger und fester eingewurzelt ist; für die Saamenschläge aber spricht man unter denselben Umständen, besonders wenn durch die lichtere Stellung der Boden zu sehr austrocknen, oder sich zu stark mit Unkräutern überziehen sollte. In allen Fällen aber, wo das Abwarten der natürlichen Besaamung mit einiger Gefahr und Nachtheil verbunden ist, räth man zur künstlichen Besaamung. Uebrigens soll das gänzliche Ausroden der Stöcke in den Dunkelschlägen (welchen Grades?) die Gefahr des Windbruches für die stehen bleibenden Saamenbäume vermehren, und man solle erstere daher blos auskesseln. Auch hat man anderwärts bemerkt, daß frühe genug vorgenommene und gehörig fortgesetzte Durchforstungen den prädominirenden Fichten mehr Halt im Boden verschaffen. —

Hochwaldbetrieb in Kieferwaldungen.

§. 149.

Die physische Haubarkeit der Kiefer tritt gewöhnlich mit dem 80 bis 130ten Jahre ein; sie wird aber ebenfalls, ihrer frühen Fortpflanzungs-Fähigkeit wegen, oft schon im 60 bis 70jährigen Umtriebe bewirthschaftet, und in neuester Zeit gewöhnlich durch ordentliche Besaamungsschläge fortgepflanzt.

§. 150.

Bei der Saamenschlagstellung in geschützten Lagen und auf einem, zum Unkräuter-Ueberzuge nicht geneigten — Boden, kann der Raum zwischen den Kro-

nen der Saamenbäume 12 bis 15 Fuß betragen, also von der ganzen haubaren Bestandesmasse etwa ein Drittheil bis ein Fünftheil für die Besaamung der Schlagfläche rc. rc. übergehalten werden. Wo man dagegen eines baldigen Saamenjahres nicht gewiß, und einige Gefahr vom Windbruche, und dichtem, hohem Forstunkräuter=Ueberzuge vorhanden ist, da dürfen nur etwa ein Fünftheil, oder ein Viertheil, der Bestandsmasse bei dieser Schlagstellung ausgehauen werden.

a.) Kahlschläge und sehr lichte Saamenschläge haben nur da sich in Ruf gebracht und im Gebrauche erhalten, wo der Boden mager und trocken ist, also nur langsam und spärlich sich mit Forstunkräutern zu überziehen pflegt, wogegen unter solchen Umständen aber immer viele Bodenkraft während jenes sehr lichten Standes verloren geht. Ein anderes Extrem bildet der feuchte, zum starken Graswuchse sehr geneigte Boden, welcher — wenn das Gras erst einen Vorsprung erlangt hat, — jeder Besaamung die grösten Schwierigkeiten entgegen stellt. Zwischen beide Extreme von Oertlichkeit reihen sich eine große Anzahl von Mittelstufen ein, nach welchen jener Maaßstab für die erste Schlagstellung sich modificirt.

b.) Ein sehr lichter Schutzbestand von kaum einem Fünftheil der haubaren Bestandesmasse schützt einen magern Boden immerhin schon sehr merklich gegen die höchsten Grade der Austrocknung durch Luftzug.

§. 151.

Der junge Anflug von der Kiefer leidet unter allen Holzarten am wenigsten im freien Stande, dagegen am meisten durch unmittelbare Ueberschirmung (nicht in der Beschattung), besonders je trockner der Boden und Standort ist. Daher ist nach erfolgtem Anfluge eine baldige und starke Auslichtung der Saamenplätze nothwendig und die Vornahme des Abtriebsschlages schon zulässig, wenn die junge Pflanzen die Höhe von etwa einem Fuße erreicht haben. Nur auf geschütz=

ten Stellen von passendem Boden lassen sich einzeln gesunde Stämme im Abtriebsschlage bis zum nächsten Umtriebe überhalten.

a.) Die Nachtheile eines beschränkten Standes für die junge Kiefer zeigt sich an dieser schon sehr auffallend, wenn sie blos zwischen etwas hoher Heide steht.

b.) Wie bei der Eiche, so läßt sich auch bei der Kiefer jene lichteste erste Schlagstellung sowohl, als die spätere Auslichtung und der Abtriebsschlag, nicht immer durch einen einzigen Hieb oder Jahresnutzung bewirken, da sie bedeutende Holzmassen in jenen kurzen Zeiträumen sich nicht gehörig vertheilen. Daher müssen, besonders des Nutzholz-Absatzes wegen, jene Schlagstellungen gewöhnlich in mehrern Stufen oder Hieben bewirkt werden.

§. 152.

Bei der großen Schnellwüchsigkeit der Kiefer während der ersten Hälfte ihres Lebensalters kann, — besonders auf gutem Boden, die erste Durchforstung schon sehr frühe (20 bis 25ten Jahr) angefangen und in sehr kurzen Zwischenräumen wiederholt werden. Man hat mehrmals beobachtet, daß dergleichen gehörig durchforstete und nicht zu gedrängt aufgewachsene Kieferbestände weniger vom Schneedrucke leiden, als die sehr gedrängt stehenden.

Hochwaldbetrieb in Lärchenwaldungen.

§. 153.

Die Lärche erreicht da, wo sie bis jetzt in Deutschland acclimatisirt ist, sehr früh, und schon im 50 bis 60sten Jahre ihre physische Haubarkeit; und da sie noch bei weitem früher fortpflanzungsfähig (§. 49.) wird, so liegt schon hierin eine Andeutung, ihren Umtrieb nicht über jenes Alter hin verlängern zu können. Selbst auf

Digitized by Google

ihrem natürlichen Standorte in den schweizerischen Alpen, soll sie nach dem 30ten Jahre schon in lebhaftem Wachsthum nachlassen, und von der Fichte rc. rc. in Höhe und Dicke überwachsen werden.

§. 154.

Erfahrungen über die regelmäßige natürliche Verjüngung der Lärchenwälder aus dem Saamen, besonders im Großen, besitzen wir noch nicht. Da jedoch die Lärche, nach dem Zeugniß vollgültiger Beobachter, öfterer auf rasigem Boden, als auf magerem Heidegrund, vorkommt; auch weit seltner und weniger guten Saamen, als die andern Nadelhölzer, zu erlangen pflegt, so würden bis zu erfolgter Besaamung hin so dunkle Schlagstellungen, wie sie oben für die Kiefer auf Rasenboden angegeben wurden, dem Zwecke wohl am besten entsprechen. Den jungen, gegen Ueberschirmung sehr empfindlichen Saamenpflänzchen dürfte dann weiterhin eben so bald, als die Kiefer unter gleichen Verhältnissen, Luft gemacht, also der Licht- und Abtriebsschlag in mehreren Stufen vorgenommen werden müssen; zudem als die Lärche in diesem Alter den freien Stand, wenn er nicht mit zu starker Austrocknung des Bodens verbunden ist, sehr gut verträgt.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Niederwaldbetriebe.

Vorbegriffe.

§. 155.

Der Niederwaldbetrieb besteht darin, daß die Holzbestände zu gewissen Zeitperioden zunächst über der Wurzel abgehauen, und durch den Lohdentrieb der

letztern, und den Wiederausschlag des Wurzelstocks wieder verjüngt werden.

§. 156.

Der Wiederausschlag der Wurzelstöcke und der Lohdentrieb der Wurzel, sind Folge des hohen Reproduktionsvermögens der Holzarten (M. s. §. 5. p.). Dieses leztere ist, namentlich bei den Laubhölzern, allen Theilen eigenthümlich, jedoch vorzugsweis den Internodien, und besonders dem Wurzelstocke (Rhizoma). Der Wiederausschlag erfolgt um so sicherer, je früher (bis zu gewissem Maaße) man die Holzart daran gewöhnt und je weniger Boden, Klima und Eigenthümlichkeit des Gewächses den Längentrieb des Schaftes begünstigen. In Folge dessen lassen sich beinah alle Holzarten (sogar Nadelhölzer, Heide ꝛc. ꝛc.) durch frühzeitiges Beschneiden zur dichten zahlreichen Verzweigung zwingen und die meisten zugleich zum lebhaften Stockausschlag anregen. Hierzu sind wieder die Sträucher viel geneigter, als die Baumarten, und leztere werden es erst auf felsigem Untergrunde und überhaupt auf Standörtern, welche auf einen kurzen, stämmigen Wuchs des Baumschaftes hinwirken; wie z. B. in Hochgebirgen, wo ohnehin mehrere Baumarten sich zum Strauchwuchse neigen. Am sichersten ist daher der Stockausschlag und zugleich am lebhaftesten sein Wachsthum, wo ein felsiger Untergrund zugleich einen sehr guten Boden liefert, wie es z. B. in mehreren Kalk- und Trapp-Formationen der Fall ist. Im höhern Alter und Umtriebe wird der Wiederausschlag, besonders auf schlechtem Boden, unsicher und erlangt keinen lebhaften Zuwachs.

Die Dauer des Wiederausschlages oder das Vermögen, zu wiederholten Malen nach dem Abhiebe

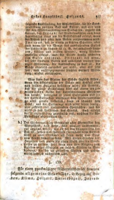
einen vollkommenen Wiederausschlag zu liefern, steht zwar einigermaßen mit dem Alter, welches die betreffende Holzart gewöhnlich zu erreichen pflegt, im Verhältnisse; doch finden hierin gar viele Ausnahmen statt, indem die Ausschläge und Wurzellohden oft gleichsam ganz neue Pflanzen zu bilden pflegen.

a.) Obschon die Nadelhölzer (Pini) keinen Stockausschlag liefern, so ist ihnen doch ein gewisser Grad von ähnlicher Reproduktion, wie sie bei den Laubhölzern statt findet, nicht abzusprechen. Denn nicht selten erscheinen an Fichten und Weistannen von mittlerm Alter ohne weiteres Stammsprossen (§. 22. B. 7.); junge Fichten rc. rc. aber lassen sich hierzu, oder zum dichten Strauchwuchs, durch wiederholtes Beschneiden leicht bringen. Bei der Lärche kommen Stammsprossen sehr häufig vor, Wachholder und Taxus aber schlagen sogar vom Stocke wieder aus.

§. 157.

Wenn das Abhauen der Bestände kurz vor dem Ausbruche des Laubes geschieht, pflegt bei einigen Holzarten sich sehr viel Saft über die Abhiebsfläche zu ergießen, welche Erscheinung man durch das Saftrinnen (oder Bluten) des Stocks bezeichnet. Den meisten übrigen Holzarten ist dieses Saftrinnen nicht eigen, und auch die erstern zeigen es nicht, wenn die Fällung zu einer andern Jahreszeit geschieht, indem dann die Saftgefäße vom Abhiebe herunterwärts immer mehr vertrocknen. Der Wiederausschlag, welcher stets zwischen der Zeit des Laubausbruches und der Mitte Julius eintritt, erfolgt daher bald mehr bald weniger tief unterhalb der Abhiebsfläche, und zwar gewöhnlich seitwärts durch die Rinde des Stocks hin, selten ganz oben zwischen Bast und Splint. Auch der Lohdenbetrieb der Wurzeln erscheint stets um jene Jahreszeit.

a.) Daß die, unter dem Miteinflusse des Sonnenlichts er-



folgende Ausdünstung der Abhiebsfläche, für die Knospenbildung zwischen Bast und Splint, und also auch für den Wiederausschlag von Einfluß sey, ergiebt sich daraus, daß Erstens: der Wiederausschlag auch dann hauptsächlich eines um die Abhiebsfläche erfolgt, wenn der Abhieb hoch oder dem Boden vorgenommen wird. Zweitens: daß in einem zu dichten Schatten, oder auch wenn für die Menge des ausfließenden Saftes der Lichtreiz zu schwach ist (z. B. bei anhaltend feuchtem, kühlem und trübem Wetter), wenig Wiederausschlag erfolgt, und die Stöcke häufig absterben (im Safte ersticken). Drittens: daß wenn, bei sehr trocknem Boden und anhaltend trockner sonniger Witterung, die Ausdünstung zu stark ist, die Stöcke ebenfalls entweder gar nicht, oder erst sehr spät, nach vorhergegangener feuchter warmer Witterung, wieder ausschlagen.

Man kann das Bluten der Stöcke sogleich stillen, wenn die Abhiebsfläche der Stöcke mit Aetzkalk oder auch frischer Holzasche bestrichen wird: als Beweis, daß die ganze Erscheinung blos auf einem ungewöhnlichen Reihe der durchschnittenen Gefäßenden beruht. Uebrigens ist jenes Saftrinnen und jeder starke Saftzufluß überhaupt dem Wiederausschlage nicht gerade förderlich, denn es schwächt den Stock, und die Saftmenge wird nicht selten faulig, oder gefriert bei eintretenden Spätfrösten, und bewirkt so das Verderben des Stockes. Auch erfolgt der Wiederausschlag gewöhnlich erst, nachdem die Abhiebsfläche abgetrocknet ist.

b.) Der Wiederausschlag überwallt oder überwulstet den Wurzelstock, bald mehr, bald weniger vollkommen, auf ähnliche Weise, wie es bei den Pflanzreisern der Fall ist, sodaß man späterhin (besonders beim Abtrieb nicht zu alter Stämme) oft kaum mehr eine Spur vom Stocke bemerken kann. Mit diesem Streben der Holzarten nach unten die einen Wulst über die Wundstellen zu treiben, steht dann auch ihre Neigung zum Ausschen neuer Wurzeln an solchen Stellen in Verbindung, die sich an geköpften Weiden und anderwärts deutlich nachweisen läßt.

§. 138.

Für einen zweckmäßigen Niederwaldbetrieb kommen folgende allgemeine Grundsätze, in Bezug auf Boden, Klima, Holzart, Umtriebszeit, Jahres-

zeit, und Art der Fällung, Führung, Stellung und Ausbesserung der Schläge in Betracht.

Allgemeine Grundsätze für den Niederwaldbetrieb.

§. 159.

Auf schlechten, magern und auch auf guten, aber nicht sehr tiefgründigen Bodenarten, erreichen die meisten Baumarten ersten Ranges, weder ein vorzügliches Alter, noch diejenige Stärke, welche den Hochwaldbetrieb vorzugsweis erträglich und räthlich machen. Dieselbe und auch kleinere Baum- und Straucharten, wachsen nun auf beiden erstern Bodengattungen zwar nicht schneller, als auf gutem Boden, allein dennoch ist der Niederwald hier zweckmäßiger, wie der Hochwald; indem das dichte Ueberdecktwerden des Bodens beim Niederwalde die Bodenfeuchtigkeit länger anhalten oder vermehren hilft. Wo also blos Mangel an Tiefgründigkeit eines außerdem guten Bodens, Ursache am frühen Wachsthumsstillstande der größern Baumarten ist, da zeigt der Niederwald in jeder Hinsicht bessern Erfolg; weil er auch weniger Feuchtigkeit verzehrt.

a.) Die Menge von Bodenfeuchtigkeit, welche binnen gewisser Zeit auf einer bestimmten Waldfläche, theils zur Nahrung verwendet, theils aus den Blättern rc. rc. wieder verdünstet wird, steht mit der Höhe oder Masse des Holzbestandes wohl in ziemlich gleichem Verhältnisse. Daher mag es kommen, daß in einem sonst sehr guten Boden (wie z. B. das jüngste Flözkalkgebirg), wenn er in geringer Tiefe unter der Oberfläche durch festen Fels abgeschnitten ist, die Wurzeln starker Bäume endlich nicht mehr so viele Feuchtigkeit finden, als ihre bedeutende Stämme und Kronen zur Ernährung und Verdünstung bedürfen. Solche Bestände lassen dann, nachdem sie in frühem Alter sehr lebhaft gewachsen, in gewissen Perioden im Wachsthum plötzlich nach und werden zopftrocken.

§. 160.

Das Klima eines Standortes hat auf den Wiederausschlag des Holzes an sich keinen Einfluß, und auf jedem Standorte werden die zum Wiederausschlage nöthigen Witterungsverhältnisse eintreten. Allein da zunächst der äußersten (sowohl südlichen, als nördlichen) Vegetationsgrenzen einer jeden Holzart, dieselbe allmählig in einen immer kleinern Baum, und endlich in einen Strauch umzuwandlen pflegt, so bleibt an solchen Stellen, wie z. B. in hohen und rauhen Gebirgen, gewöhnlich nichts anderes übrig, als dieselbe als Niederwald zu behandlen. Dieses kann an letztern Orten (zunächst der nördlichen Vegetationsgrenze) selbst noch aus dem Grunde nöthig werden, weil hier für den Hochwaldbetrieb die Saamenjahre oft nur sehr unvollständig und selten eintreten.

a) Die Ansichten hierin weichen ab. Cotta's Beweismittel, daß die nördlichen Länder weniger Ausschlagwald, als die südlicheren hätten, ist zu unhaltbar, da die Betriebsart bisher selten nach physischen Principien, dagegen meistens durch wirthschaftliche Bedürfnisse bestimmt worden ist ec. ec. ec.

b) Dem Stockausschlag nachtheilige Spätfröste ereignen sich seltner im Hochgebirg und tiefern Norden, als in tiefen Thalgegenden.

c) Die doppelte Fortpflanzungsweise der Laubhölzer (§. 50.), macht sie zum Niederwald besonders geschickt.

§. 161.

Unter unsern Laubholzarten besitzen, auch unter den günstigsten Umständen, nicht alle ein gleich starkes und dauerndes Reproduktionsvermögen (M. vergl. §. 36. bis 44. der besondern Forstbotanik), und also auch nicht gleiche Tauglichkeit zum Niederwalde. Am vorzüglichsten sind zu diesem Zwecke unter den größern

Bäumen: Die Erlen, Eichen, Hainbuchen, Ahorne, Eschen, Ulmen, Linden, Pappeln und Weiden: weniger gut die Birken; und am seltensten und blos auf besondern Standorten (§. 27.), die Buche. Alle kleinere Baum- und Straucharten, pflegen einen lebhaften und dauernden Wiederausschlag zu liefern.

§. 162.

In Bezug auf die passendste Umtriebszeit, oder dasjenige Alter, in welchem die verschiedenen Holzarten den lebhaftesten und dauerndsten Wiederausschlag liefern, muß an sich, und nach Maßgabe der das Wachsthum begünstigenden Umstände, nothwendig eine große Verschiedenheit statt finden. Man verlängert nämlich die Umtriebszeit da, wo es auf Gewinnung der größten und bessern Holzmassen und Güte ankommt, so weit als möglich, jedoch nicht ohne Gefahr über 40—45 Jahre; wo aber ein sicherer und kräftiger Wiederausschlag Zweck ist, wird der niedrigste Umtrieb, stets der entsprechendste seyn. Gewöhnlich überwiegen die erstern Absichten die letztern, und man nimmt in dieser folgende Regeln an:

Die höchste Umtriebszeit von 40—45 Jahren erlauben die Buche, die Eiche, Ulme, Esche, Ahorne, Hainbuche, Linde; besonders auf gutem Boden.

Der 30jährige Umtrieb, ist — zudem auf schlechterm Boden und Klima, noch zweckmäßig für dieselbe Holzarten, und für Birken (und Erlen?) der höchste.

Der 20—25jährige Umtrieb, ist für kleinere Baumarten und selbst für Birken der zweckmäßigste.

Digitized by Google

Den 10—15jährigen Umtrieb wendet man bei den kleinsten Baum- und bei den Straucharten an.

Geringere Umtriebszeiten von 3—5 bis 8 Jahren gewähren selten wirthschaftliche Vortheile.

a.) Nach §. 153 liegt es in der Natur der Sache, in schlechtem Boden und rauhem Klima, — wenn physische Rücksichten vorwalten, — den Umtrieb abzukürzen; wenn aber wirthschaftliche Bedürfnisse den Ausschlag geben, wegen des langsamern Wachsthums, den Umtrieb zu verlängern.

b.) Ein ganz niedriger Umtrieb von 3 bis 6 Jahren kann sich nur bei sehr schnellwüchsigen Holzarten und auf einem Boden bewähren, der durch jenes öfte Bloßliegen der Schlagfläche wenig oder gar nichts an Kraft verliert. Vergleichen Oertlichkeiten, Umtriebszeiten (und Absatzgelegenheiten für Reisig) ꝛc. ꝛc. finden sich auf den waldigen Auen großer Ströme (Donau, Rhein ꝛc.) und in ähnlichen Strom-Niederungen, welche jährlich mehrmals überschwemmt und durch Schlamm-Absätze gedüngt werden.

c.) Daß solche Holzarten, die nach dem Abtriebe schnell wieder ausschlagen und austreiben, bei kurzen Umtriebszeiten dem Gewichte im grünen Zustande nach(?) mehr Holzmasse liefern, als bei langern, hat sich durch sorgfältige Versuche bestätigt. Doch gilt dieß nur für kurze Umtriebszeiten unter 7 bis 8 Jahren und für guten Boden, welcher durch eine so öfte Bloßstellung nur wenig Humus verliert. Man vergleiche Hundeshagen Beiträge z. ges. Forstwiss. 1 Bd. 16 Heft, Seite 82.

§. 163.

Im Allgemeinen erfolgt der Wiederausschlag nur dann entweder gar nicht, oder nur höchst unvollkommen und als Seltenheit einmal, wenn der Abhieb im Vorsommer vorgenommen wird; weßhalb man diese Zeitperiode nie wählt. Am gewöhnlichsten nimmt man dagegen die Fällung kurz vor dem Ausbruche des Laubes, oder kurz nach dem Abfall desselben [illegible] und nennt ersteres den Safthieb, letzteres den Herbst-

Digitized by Google

oder Winterhieb. Welche der beiden letzteren jedoch die zweckmäßigere Jahreszeit sey, darüber sind die Meinungen immer noch sehr getheilt, was sich auch gar nicht anders annehmen läßt, da hierbei Holzart, Standort, Alter der Bestände und Witterungsverhältnisse wesentliche Abweichungen bewirken und also sorgfältigere Versuche erst hierüber entscheiden müssen. In den meisten Fällen scheint übrigens der Safthieb der zweckmäßigste, und ist auch der gebräuchlichste.

a.) Alle Holzarten, die weniger zur Reproduktion geneigt und nicht sehr saftreich, aber doch zu starker Verdünstung geneigt sind, scheinen nach dem Safthiebe mit besserm Erfolge wieder auszuschlagen.

b.) Ein gleiches gilt für trockne sonnige Standorte, für ältere Bestände und starke Bäume (besonders Eichen), wenn man letztere durch Bedecken der Abhiebsfläche mit Erde und Rasen, nicht gegen zu starke Austrocknung zu schützen vermag (was im größern Forsthaushalte nicht wohl thunlich ist). Ueber den glücklichen Erfolg der letztern Maßregel s. m. Perthuis, traité de l'aménagement et de la restauration des bois et forêts. 1803. S. 36. Ferner Medicus Forsthandbuch. 1802. S. 184.

c.) Alle saftreiche, sich leicht verblutende und zum Wiederausschlag sehr geeignete Holzarten, besonders wenn sie

d.) auf einem frischen, feuchten, den Spätfrösten sehr ausgesetzten Standorte sich befinden; möchten dagegen den Herbsthieb am rätlichsten machen.

e.) Manche Holzarten endlich, scheinen in Bezug auf die Fällungszeit ziemlich gleichgültig.

f.) Die gem. Buche liefert auf gutem, frischem und tiefgründigem Boden, so wie in schattigen Standörtern, einen weniger sichern Stockausschlag, als unter umgekehrten Verhältnissen, wenigstens ist dies beim Safthiebe der Fall. Ob der Herbsthieb bei ihr unter solchen Umständen bessern Erfolg habe, ist noch zu versuchen. Die Verlegenheit, beim Herbsthiebe durch Schnee übereilt und genöthigt zu werden, zuweilen das gefällte Holz über Winter der Witterung preis geben zu müssen, hat hin und wieder dagegen eingenommen.

§. 164.

Der Abhieb des Holzes muß, um den Stock nicht zu zersplittern, mit sehr scharfen und leichten Instrumenten, denen die noch jungen biegsamen Stangen hinlänglichen Widerstand zu leisten vermögen, geschehen. Man haut daher die Stangen in jungem Bestande möglichst nahe bei der Erde ab; in ältern aber, wo durch Wiederholung des Abtriebes sich unterhalb der Stangen dicke alte Stümpfe gebildet haben, muß der Abhieb einige Zolle über diesen geschehen.

a.) Dünnere Stangen lassen sich am besten mit der sogenannten Waldhippe in schiefer Richtung nach unten, von einer Seite abhauen; zu dickern Stangen sind eigne, leichte und scharfschneidige Aexte und geübte Holzhauer nothwendig, die den Abhieb von zwei Seiten her glatt zu führen verstehen.

b.) Der tiefe Abhieb der Stämme dicht über der Wurzel ist nicht nothwendig bedingt für den Wiederausschlag aller Holzarten. Sie lassen sich in dieser Beziehung in folgende Abtheilungen bringen.

α. Der Ausschlag erfolgt sowohl am Wurzelstocke, als auch höher hinauf aus den Seiten:

bei den Eichen Ulmen Linden Esche	und zwar in den Furchen der aufgerissenen Rinde, so daß diese bei einer grösten Dicke den Wiederausschlag nicht hindert.

Erle (gemeine), Hainbuche, Weiden und

die gem. Buche, welche zuweilen auch auf dem Abhiebe, zwischen Bast und Splint, austreibt; außerdem aber an dem jüngern Holze lieber, als am alten.

β. Blos am Wurzelstock schlagen aus:

Die Ahorne (gewöhnlich) und Birke.

γ. Blos oder meist Wurzellohden treibend:

Die Aspe.

ℑ. Stock- und Wurzelbrut zugleich:

Die Buche, Ellern, Vogelbeer, (zuweilen) die Aspe.

c.) Je weniger Holzart, Boden und dergleichen, Aussicht auf kräftigen Wiederausschlag geben, je wichtiger wird eine sorgfältige Fällung.

§. 165.

Bei Anlegung und Führung der Niederwaldschläge berücksichtigt man, neben einer bequemen Abfahrt, hauptsächlich Schutz gegen die kalten austrocknenden Ost- und Nordostwinde, welche zugleich den leichten Saamen über die Schlagfläche führen.

§. 166.

Hinsichtlich der Schlagstellung findet die Abweichung statt: daß man entweder alles vorfindliche Gehölz ohne Unterschied bei der Wurzel abtreibt; oder aber eine gewisse Anzahl schöner, gesunder und stufiger Stangen, die man Lasreidel nennt, bis zum nächsten Umtriebe überhält und dann abermals durch neue ersetzt. Im strengsten Sinne verdient nur ersterer Gebrauch den Namen reiner Niederwald, obschon der andere vor diesem offenbare Vorzüge besitzt.

a.) In Entfernungen von 15—20 Schritten eine solche Stange überzuhalten, so daß also etwa auf 2000—3000 Quadr. Fuße eine derselben zu stehen kommt, ist offenbar zu wenig, und man würde an sonnigen, trocknen Stellen, zum wesentlichen Schutz des Bodens gegen austrocknende Winde, ohne Nachtheil mehr als das Doppelte stehen lassen dürfen.

b.) Im Gegensatz der Lasreidel, nennt man den Stockausschlag nun auch Unterholz.

§. 167.

§. 167.

Bei hinlänglichem Schutze des erfolgenden Wiederausschlages gegen zu frühe Beweidung mit Vieh und sonstige Forstfrevel, so wie auf gutem Boden, kann ein Niederwald bei obiger Behandlung sich mehrere Jahrhunderte in gutem Stande erhalten. Endlich müssen jedoch bei reinem Niederwald und bei niedrigen Umtriebszeiten, die die Lasreidel nicht zur Saamenbildung gelangen lassen (welche bei der Eiche, Buche und m. a. ohnehin hier nicht zu erwarten ist), hin und wieder Stöcke den Wiederausschlag versagen, also absterben und Lücken verursachen. Dieses ist um so mehr da der Fall, wo unmittelbar nach dem Abtrieb der Schläge noch starke Austrocknung mit auf den Boden wirkt, so daß deßhalb die edlere Holzarten endlich durch allerlei Straucharten verdrängt werden, oder eine künstliche Ausbesserung mit edlern Holzarten nothwendig wird. Diese geschieht nur durch Saat, Pflanzung oder Ableger.

Besondere Regeln für verschiedene Niederwaldbestände.

§. 168.

Die besondern Regeln für die Behandlung der verschiedenen einzelnen Holzarten im Niederwaldbetriebe, weichen nur in wenigen Stücken von obigen allgemeinen Grundsätzen ab. Zudem erhalten sich die Bestände beim Niederwaldbetrieb selten einige Zeit hindurch rein, so daß außer der Buche und Erle, nur selten die Birke und Eiche für sich allein erscheinen, und schon letztere, sammt allen übrigen Holzarten am öftersten gemischt vorkommen, und dann auch am freudigsten wachsen. Daher

würde es hinreichen, hauptsächlich für die vier oben genannten, gewöhnlich vorherrschenden Holzarten, nach denen sich auch der Betrieb der untergemischten richten muß, noch einige besondere Regeln aufzustellen, wenn hierdurch nicht die Grenzen dieses Werkes überschritten würden.

a.) Da es ohne sehr wichtige wirthschaftliche Beweggründe, (mit Ausnahme der Erle) wohl nicht zweckmäßig seyn möchte, dem Niederwaldbetrieb (besonders dem reinen) vor dem Mittelwalde den Vorzug einzuräumen, so wird das Nöthige über die besondere Behandlung jener Holzarten um so mehr bei letzterer Betriebsart mit angeführt werden können. Man vergleiche in dieser Hinsicht Hundeshagen Beiträge z. ges. Forstw. I. Band, 1 u. 2s Heft.

Dritter Abschnitt.

Von dem Mittelwaldbetriebe.

Vorbegriffe.

§. 169.

Der Mittelwaldbetrieb unterscheidet sich von dem Niederwalde blos dadurch, daß man, theils zum technischen Behuf, theils um den ausgehenden Stockausschlag durch natürliche Besaamung zu ersetzen, und zum Schutze des Bodens — zwischen dem Unterholze vertheilt, zugleich Baumholz oder sogenanntes Oberholz von verschiedener Stärke erzieht. Es ist keinem Zweifel mehr unterworfen, daß hierbei nicht allein der Wiederausschlag der Stöcke in dem mäßigen Schatten des Oberholzes leichter, als beim reinen Niederwaldbetriebe, erfolgt, sondern daß selbst der Verlust an Zuwachs, den das Unterholz durch starke Beschir-

mung erleidet, mehr als überwiegend durch den Zuwachs des Oberholzes ersetzt wird.

a.) Durch die Vertheilung des Ober- und Unterholzes im Mittelwalde, ist man im Stande, einer möglichst großen Menge von Holzpflanzen hinreichenden Lichtgenuß für ihr Wachsthum zu verschaffen, und zwar weil letzteres allein, vollkommener bei mäßigen Lichtgraden, als bei den höchsten erfolgt.

Anmerk. Die höchsten Grade oder die Intensität des unmittelbar einwirkenden Sonnenlichtes (z. B. an Südseiten der Berge), sind mehr der Saamenbildung günstig; dagegen unterstützt das mittelbar und mäßig wirkende Licht (z. B. an den West- und Nordseiten der Berge) länger hin ein lebhaftes Wachsthum, und nur starke Grade der Beschattung (eigentl. Dunkel) verhindert alle Vegetation höher org. Pflanzen.

b.) Das Oberholz äußert einen dreifachen Einfluß auf jeden Standort: nämlich den der unmittelbaren Ueberschirmung, den der Beschattung und des Schutzes gegen austrocknenden Windzug. Die den Niederfall von Regen und Thau beschränkende Ueberschirmung ist dem Unterholze stets nachtheilig, und wird es um so mehr, je größer und dichter Krone und Baumschlag des Oberholzes, und je trockner der Boden sind; wogegen die vom Oberholze ausgehende, abwechselnde, mäßige Beschattung des Unterholzes, die übermäßige Verdünstung desselben verhindert, und durch den Schutz des Oberholzes gegen austrocknenden Luftzug, dem Boden stets hinreichende Feuchtigkeit erhalten wird. Die günstige Wirkung beider letztern Einflüsse hebt in den meisten Fällen den Nachtheil des erstern bei weitem auf, oder der Forstmann hat wenigstens das Letztere ganz in seiner Gewalt.

§. 170.

Bei einer richtigen Behandlung des Mittelwaldes kommen außer den schon vorhergegangenen, für die Erzielung des Stockausschlages aufgeführten Regeln, hier noch besonders 1.) die Auswahl, 2.) die Menge und 3.) die Vertheilung des Oberholzes, so wie 4.)

die Schlagführung und 5.) die Ausbesserungen in den Mittelwaldungen in Betracht.

Allgemeine Grundsätze für den Mittelwaldbetrieb.

§. 171.

Die Auswahl des Oberholzes geschieht mit möglichster Rücksicht auf Stangen und Stämme, welche schlank und doch stämmig (stufig), ferner vollkommen gesund und von frohem Wachsthum, und auch wo möglich aus dem Saamen, und nicht vom Stockausschlag, entstanden sind, zuletzt aber auch keine Neigung verrathen, sich stark in die Aeste verbreiten zu wollen. Um nur Baumholz von bedeutender Stärke erziehen, und davon bei jedem Umtriebe das älteste aushauen zu können, muß das Oberholz nicht blos mehrere Umtriebe hindurch übergehalten werden, sondern auch in mehreren, um eine Umtriebszeit verschiedenen, Alters- oder Klassenabstufungen vorhanden seyn. Die Anzahl dieser Oberholzklassen ist von der Stärke des Baumholzes, was man zu erziehen beabsichtigt, und von der längern oder kürzern Umtriebszeit, abhängig. Man nennt gewöhnlich das Oberholz, was älter als eine Umtriebszeit ist: Lasreidel; dasjenige was über zwei Umtriebszeiten alt ist: Oberständer; und so fort, die immer um eine Umtriebszeit ältere Klassen: angehende Bäume, später Hauptbäume und zuletzt alte Bäume. Dennoch ist die Benennung des Oberholzes nach seinen Klassen mehr allgemein anwendbar und verständlich.

a.) Je stärkeres Holz man erziehen will, und je geringer dabei die Umtriebszeit ist, um so mehr Oberholzklassen sind erforderlich; so daß davon jene, nur fünf Klassen bezeichnende, Namen nicht ausreichen. Zur

Erziehung schwächern Oberholzes, reichen umgekehrt um so weniger Oberholzklassen hin, je höher die Umtriebszeit ist.

b.) Die Anzahl Stämme jeder Klasse von Oberholz kann nicht gleich seyn, sondern muß von den ältern gegen die jüngern Klassen hin progressiv zunehmen, so daß bei jener Hauung zugleich auch ein gewisser Theil derselben weggehauen werden kann. Dies ist aber auch noch um so nothwendiger, da ein Theil der Stämme der jüngsten Oberholzklassen bis zu dem Zeitpunkte hin, wo er in die älteste Klasse tritt, schadhaft, umgeworfen oder gestohlen werden könnte, und endlich wird dadurch auch bei der Fällung, eine richtige Vertheilung des Lichtes erleichtert. Es sind daher verschiedene Verhältnisse zwischen der Stammzahl in den Klassen, oder eigentliche Klassenordnungen denkbar; z. B.:

5te (älteste) Klasse	1 Stamm,	oder auch 2,	oder 3,	oder 4
4te —	— 2 —	— — 3	— 4	— 5
3te —	— 3 —	— — 4	— 5	— 6
2te —	— 4 —	— — 5	— 6	— 7
1te —	— 5 —	— — 6	— 7	— 8

Je mehr stärkeres Holz man zu erziehen beabsichtigt, in einem um so überwiegenderen Verhältnisse müssen die älteren Stammklassen gegen die jüngern stehen. Bei jedem Umtriebe kommt immer die älteste Klasse ganz und so viel Stammzahl aus jeder andern zum Hiebe, als zur Herstellung des Verhältnisses der Klassenordnung nöthig ist.

§. 172.

Hinsichtlich der zweckmäßigsten Menge Oberholzes hat die Erfahrung erwiesen, daß der Holzertrag eines Mittelwaldes um so reichlicher ausfalle, je mehr Oberholz, ohne besondern physischen Nachtheil des Unterwuchses, darin übergehalten werden kann; daß dieser Nachtheil aber mehr von der Dichtheit des Oberholz-Schirmes, als von dem Maaße der Beschattung abhängig sey. Als allgemeiner Maaßstab läßt sich in dieser Hinsicht annehmen:

a.) Daß je besser der Boden, und je vorzügli-

Digitized by Google

cher die Wachsthumskraft der darauf befindlichen Holzarten ist, der Unterwuchs um so weniger von der Beschirmung leidet, und also mit der geringsten Gefahr und Nachtheil für diesen die gröste Menge, so wie auch sehr starkes Oberholz übergehalten werden kann;

b.) wogegen auf schlechtem Boden und unter sonstigen, das schnelle Wachsthum hemmenden Verhältnissen, starke Beschirmung zwar nachtheilig, allein eine mäßige, gleichvertheilte Beschattung sehr günstig wirkend auf Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit und Verminderung der Blattausdünstungen ist, und also der Wiederausschlag der Stöcke und sein Wachsthum dadurch sehr gefördert werden. Um dieses zu bewirken, müssen hier zur Beschattung eine größere Anzahl schwächerer, wenig in die Kronen verbreiteter, Oberholzstämme übergehalten werden; und

c.) Daß daher unter erstern Umständen und bei hohem Umtriebe (30—40 Jahr) die Beschirmung vom sämmtlichen Oberholz kurz vor der Haubarkeit bis über drei Viertheile der Bodenfläche betragen, und zum Theil aus 150 bis 160jährigen Stämmen bestehen darf, ohne daß das Wachsthum und die Wiederausschlagfähigkeit des Unterholzes gefährdet werden; auf schlechtem Boden und niedrigem Umtriebe dagegen, die Beschirmung zu derselben Zeit, nicht wohl zwei Drittheil oder die Hälfte der Bodenfläche übersteigen, und blos aus Baumklassen von höchstens 60—90jährigem Alter bestehen, sollte.

Anmerk. Man hat stets den Beschirmungsgrad vor und nach der Schlagfällung genau zu unterscheiden. Er weicht um so mehr ab, je höher der Umtrieb ist und je mehr blos jüngere Oberholzklassen übergehalten werden.

d.) Wiederholte Erfahrungen bestätigen es, daß etwa bis zum 70jährigen Alter des Oberholzes, dieses leztere auf seiner Schirmfläche schon die gröste Holzmasse liefert, daß also, — wenn technische Rücksichten nicht ein anderes fordern, — durch älteres Oberholz an Masse nichts gewonnen, sondern in so fern sogar verloren wird, als dasselbe das Unterholz stärker, als jüngere Stämme, dämpft. Man kann sich hiervon überzeugen, wenn man den Kubikinhalt der Oberholzstämme von verschiedenem Alter in die ihnen erfahrungsmäßig zukommende Schirmfläche dividirt.

§. 173.

Ist nach den, im vorhergehenden §. mitgetheilten Rücksichten, der zweckmäßigste Beschirmungsgrad für einen Mittelwaldbestand festgesetzt, so läßt sich weiterhin auch die Klassenabtheilung oder Vertheilung des Oberholzes folgendermaßen anordnen:

Erstens, ist auszumitteln, wie viele Jahre erforderlich sind, bis eine gewisse Holzart auf verschiedenem Boden und bei dem freien Stande des Oberholzes im Mittelwalde eine, unsern Absichten entsprechende, Stärke erreiche; und zwar wird diese Zeit stets viel kürzer seyn, als sonst bei geschlossenem Stande. Dieser Zeitraum durch die Umtriebszeit dividirt, giebt als Quotient die nöthige Anzahl von Oberholzklassen stets um eins mehr an, als man deren zu einer Zeit nöthig hat.

Zweitens. Man berechnet nun nach dem Kronen-Durchmesser den Flächenraum, den ein Stamm jeder Klasse zu überschirmen vermag, und drückt diesen in Quadratfußen aus.

a.) Dieser Flächenraum (Schirmfläche) steht unter allen Umständen mit dem Stammdurchmesser des Oberholzes in ziemlich festen Verhältnissen, so daß man nach lezterm den ersten zu bestimmen im Stande ist. Verschiedenheit der Holzarten und Stammhöhen, so wie des Standortes, haben darauf nur wenigen Einfluß, verändern also in jenem Verhältnisse weniger, als das verschiedene Alter des Oberholzes. In lezterer Beziehung nämlich ergiebt sich, daß der Durchmesser der Baumkronen im jüngern Alter in Vergleich gegen den Stammdurchmesser stets viel mehr betrage, als in höhrem Alter. Die schärfern positiven Zahlen für diese Verhältnisse finden sich in Hundeshagen Beiträgen z. Forstw. I. Bd. 1s Heft. Seite 72 und II. Bds. 3s Heft.

Drittens, hat man nach dem Vorhergehenden zu

bestimmen, wie viel die Beschirmung einer einzelnen Klassenordnung (§. 163. b.) zusammen beträgt; z. B.

a.) kurz vor der Fällung:

1 Stamm ält. Klasse,	a 706 Q.F.	Schirmfl. beträgt			=706 Q.F.
2 Stämme	4te —	a 419 —	—	—	=838 —
3 —	3te —	a 314 —	—	—	=942 —
4 —	2te —	a 154 —	—	—	=616 —
5	1te (jüngst.) Kl. (sind noch nicht vorh.)				=... —
					Schirmfläche in Sm. 3102 Q.F.

b.) kurz nach der Fällung:

1 Stamm ältester Klasse (ist nicht mehr vorhanden)					——
1 —	4te —	a 419	—	—	419 Q.F.
2 —	3te —	a 314	—	—	628 —
3 —	2te —	a 154	—	—	462 —
4 —	1te —	a 38	—	—	152 —
					Schirmfläche in Sm. 1661 Q.F.

Viertens. Wenn nun festgesetzt ist, der wievielste Theil einer Schlagfläche oder etwa eines Morgens, vor und nach der Fällung beschirmt seyn soll, (§. 169.) so dividirt man diese letztere Anzahl Quadratfuße durch die eine oder die andere der zuletzt (unter drei) gefundenen Summen, und erhält so Auskunft, wie vielmal man die (unter drei) angegebene Klassenordnung wiederholen darf, bis der beabsichtigte Beschirmungsgrad erfolgt. Z. B. also, es sey bestimmt, daß pr. Morgen (a 38400 Q. F.) kurz vor der Haubarkeit $\frac{2}{3}$ der Fläche oder 25600 Q. F. beschattet seyn sollen, so ist nach Weglassung eines hier unbedeutenden Bruches, $\frac{25600}{3102} = 7$, d. h. man kann die vorbemerkte Klassenordnung siebenmal wiederholen, also pr. Morgen überhalten:

7 Stämme ältester Klasse,			welche	4942 Q. F. beschirmen,		
14	—	4te	—	—	5866 —	— —
21	—	3te	—	—	6594 —	— —
28	—	2te	—	—	4312 —	— —
				Sm.	21714 Q. F.	

Anmerk. ine solche Abweichung in der vorausbestimmten, und nachher bewirkten Beschirmung, wie sie hier zufällig statt findet, läßt sich nicht wohl bei kurzer Rechnung vermeiden, weil keine Theilbarkeit eines Stammes nach Bruchtheilen möglich ist. Hätte man hier aber, obigen Bruches wegen, die Klassenordnung statt siebenfach, etwa achtfach angenommen, so würde die Beschirmung um so viel zu groß geworden seyn, als sie jetzt zu klein ist.

Fünftens. Der Gang der Wirthschaft, oder die Uebersicht über die Beschaffenheit eines solchen Mittelwaldbestandes kurz vor der Fällung, und kurz nach derselben, ergiebt sich nun aus nebenstehender Tabelle. A.

Anmerk. Obschon der Verfasser seit dem Jahre 1820, wo er diese nachfolgende Tabelle entwarf, zu schärfern Zahlenbestimmungen für den Ertrag der Mittelwaldungen Gelegenheit hatte und diese in seinen Beiträgen z. ges. Forstwiss. ausführlich nachgewiesen hat, so schien es ihm doch überflüssig das hier angewendete Rechnungs-Beispiel gerade zu ändern, zudem als keine Holzart genannt ist.

A. Bei der Mittelwald-Wirthschaft im 30jährigen Umtriebe, ist ein Morgen 38400 Q. F. unter gewissen Umständen bestanden.

Gattung des überzuhaltenden Oberholzes in den Verhältnissen 1 : 2 : 3 : 4 : 5.	Bei der Haubarkeit findet sich vor			Wenn nichts verloren gegangen ist, kann nun ausgehauen werden			Uebergehalten werden				
	Stamzahl	Beschattung		Stamzahl	Inhalt		Stämme	Beschattung		Inhalt	
		Stames Q. F.	aller Stäme Q. F.		eines Stames C. F.	aller Stäme C. F.		eines Stames Q. F.	aller Stäme Q. F.	eines Stames C. F.	aller Stäme C. F.
1te Klasse. Alte Bäume —	7	706	4942	7	96	672	—	—	—	—	—
2te — Hauptbäume —	14	419	5866	7	58	406	7	419	2933	58	40
3te — Angehende Bäum	21	314	6594	7	24	168	14	314	4396	24	337
4te — Oberständer —	28	154	4312	7	7	49	21	154	3234	7	145
5te — Lasreidel —	—	—	—	—	—	—	35	38	1330	1	3
Sm.	70	—	21714	28	—	1295	77	—	11893	—	924
An Reisig erfolgt — —	—	—	—	—	—	420					
Also beträgt die Nutzung überhaupt in 30 Jahren —	—	—	—	—	—	1715					

a.) Gewöhnlich hält man eine beliebige Anzahl Lasreidel mehr, als dem Verhältniß der Klassenordnung nach stehen bleiben sollten, aber ohne ihre unbedeutende Mehr-Beschirmung in Rechnung zu bringen, und zwar, weil diese Stammklasse vorzugsweis noch mehreren Unfällen als die andern, unterworfen ist. Auch wählt man zur festen Bestimmung des Beschirmungsgrades eines Schlages, stets die Stellung des Oberholzes unmittelbar nach dem Hiebe zum Maßstab.

§. 174.

Die Schlagführung im Mittelwalde geschieht nach denselben Regeln wie im Niederwalde. Es ist zweckmäßig, vor der Fällung wo möglich eine Auszeichnung von alle demjenigen Oberholze vorzunehmen, welches unbedingt weggehauen, so wie von demjenigen, was vorzugsweis zu Lasreideln neu übergehalten, werden muß, und besonders zunächst dem stärksten, wegzuhauenden Oberholze, eine mehr als hinreichende Anzahl Lasreidel stehen zu lassen. Erst wenn alles Unterholz, mit dem abkömmlichsten Theile des Oberholzes gefällt ist, schreitet man zu einer richtigen Stellung des Schlages, und zur Weghauung des weiter abkömmlichen Oberholzes.

a.) Es bedarf wohl kaum der Erinnerung, daß die sonst gleichen Beschirmungsgrade des Mittelwaldes, nicht blos eine Holzart vor der andern, sondern auch das ältere, stärkere Oberholz vor dem jüngern, bei weitem mehr dämpft. Dieses Dämpfen wirkt auch eben so nachtheilig auf den Wiederausschlag der Stöcke, so — daß deren viele oft blos dadurch verloren gehen, daß man bei dem Abtriebe des Schlages den größten Theil (zuweilen alles) des abkömmlichen Oberholzes für einen spätern Nachhieb im nachfolgenden zweiten, oder auch dritten Jahre, stehen — also zwischen der Unter- und Oberholz-Fällung ein und mehrere Jahre verstreichen — läßt. Aus diesem Grunde ist die Fällung des unbedingt abkömmlichen ältern Oberholzes, sogleich im ersten Jahre mit dem Unterholze, für die Regel sehr zu empfehlen.

b.) Die so einflußvolle gute Vertheilung des Oberholzes

fordert viele Uebung in mehreren dahin einschlagenden Hülfs-Regeln.

§. 175.

Bei regelmäßiger Behandlung des Mittelwaldes, und besonders wenn die Schläge einige Jahre vor, und lange genug nach der Fällung, gegen Viehweide und Streusammlen geschont werden, pflegen die Bestände Jahrhunderte durch sich in gutem Stande zu erhalten. Allein wo dieses nicht geschieht, und namentlich auch auf unpassendem Boden und bei gewissen Holzarten die richtige Menge von Oberholz überschritten wird rc. rc. rc., muß allmählig das Unterholz aussterben, und nur ein schwacher Stockausschlag (zudem meist von Strauch- und schlechtern Holzarten) übrig bleiben. Es ist dann zu einer vollständigen neuen Wiederherstellung des letztern nöthig, eine Fällung in der Art vorzunehmen, daß dabei alles vorhandene Oberholz, und vom Unterwuchse auch zwischendurch so viele Lasreidel stehen bleiben, damit eine ähnliche Stellung wie im Besaamungsschlag erhalten werde. In einem solchen Schlage läßt man die, dennoch erfolgenden, schwachen Triebe der Stöcke und Forstunkräuter, durch Viehtrieb oder künstliche Mittel vertilgen, damit bis zu eintretender Besaamung der Boden rein bleibe. Wenn auf diese endlich Aufschlag erfolgt ist, so muß demselben auf gleiche Weise wie bei dem Hochwaldbetriebe allmählig Licht verschafft, und zuletzt nicht mehr Oberholz übergehalten werden, als für eine zweckmäßige Stellung nothwendig ist.

a.) Es ist leicht zu erachten, daß auf eine solche Schlagstellung weder eine allerwärts vollständige noch gleichförmige Besaamung erfolgen kann, und deßhalb stellenweis immer noch künstliche Kultur zu Hülfe genommen werden muß.

b.) Ueber die Behandlung der wesentlichsten Gattungen

von Mittelwaldungen, wo namentlich entweder die Rothbuche, Eller, Eiche oder Birke prädominirt, die nöthigen Hauptgrundsätze beim Vortrage.

c.) Sehr lesenswerth ist eine Abhandlung über den Mittelwaldbetrieb von König in Laurop's Jahrbüchern der Forst- und Jagdwiss. I. Jahrgang 1823. 2s Heft. S. 111.

Vierter Abschnitt.

Von dem Kopfholzbetriebe.

Vorbegriffe.

§. 176.

Bei dem Kopfholzbetriebe wird eben so durch periodisches Abhauen der Aeste ein Wiederausschlag oben am Stamme erzeugt, wie bei dem Niederwalde unmittelbar über der Wurzel. Man wendet ihn hauptsächlich auf Viehwaiden an, wo keine Hege statt finden kann, und der Stockausschlag abgefressen werden würde. Bei Auswahl der zu diesem Betriebe tauglichsten Holzarten kommt es hauptsächlich darauf an:

welche das Köpfen am besten verträgt;

welche besondere Vorzüge hinsichtlich der Holznutzung besitzt;

welche vom günstigsten Einfluß auf Waide und Vieh-Fütterung ist.

§. 177.

Zu denjenigen Holzarten, welche bei dieser Behandlung den kräftigsten und lange dauerndsten Wiederausschlag liefern, gehören die Erlen, Eichen, Hainbu-

chen, Ulmen, Linden, Buchen, Eschen, Ahorne, Pappeln, Weiden.

§. 178.

Am nutzbarsten in Bezug auf das Holz, ist im Allgemeinen wohl die Eiche; ihr folgt, wo besondere örtliche Bedürfnisse nicht einschließen: die Hainbuche, Buche, Ahorne, Erle, Esche, Ulme, Pappel, Weide.

§. 179.

Auf das Wachsthum des Grases, und also auf die Beschaffenheit der Waide, wirken bei hinlänglich freiem Stande der Bäume am wenigsten nachtheilig: die Hainbuche, die Ulmen, die Ahorne, die Buche; etwas mehr schaden durch ihr abfallendes, bitteres und zusammenziehendes Laub: die Eichen, Erlen, Eschen, Birken, Pappeln und Weiden, so daß unter ihnen leicht Moos zwischen dem wenigen schmackhaften Grase entsteht. Dagegen können die Blätter der Ulme, Erle, Linde und Hainbuche, Buche, Ahorn; auch wohl die der Esche, Eiche, Pappel und Weide, vom August an bis zum Absterben gesammelt, als Viehfutter verwendet werden.

Besondere Regeln.

§. 180.

Die Kopfholzstämme werden, wenige Fälle ausgenommen, künstlich, und zwar in bestimmter Ordnung und Entfernung gepflanzt. Letztere hängt davon ab, ob mehr der Holzertrag oder die Waidnutzung Zweck ist, und

ob ein hoher oder niedriger Umtrieb gewählt wird. Nie darf die Pflanzung aber so dicht geschehen, daß die Kronen sich berühren, sondern stets müssen mehrere Fuße Raum dazwischen bleiben.

a.) Am gewöhnlichsten beträgt die Entfernung der Stämme 12 bis 24 Fuß.

§. 181.

Die Umtriebszeit beträgt gewöhnlich zwischen 3 und 30 Jahren, doch ist der 5 bis 15jährige Umtrieb nicht blos der gewöhnlichste, sondern auch hinsichtlich des Wiederausschlags der zweckmäßigste.

a.) Geringe Umtriebszeiten von 3 bis 5 Jahren sind nur da gebräuchlich, wo man das Köpfen des Laubes wegen, also zur Fütterung vornimmt.

§. 182.

Die Fällung selbst geschieht, wo man wegen der Benützung des Futterlaubes nicht gehindert ist, in den bei dem Niederwald angeführten Jahreszeiten; und zwar auf zweifach verschiedene Weise, nämlich entweder so, daß man nur die Seitenäste der Krone allerwärts weghaut, die Spitze aber verschont; oder letztere etwa 6 bis 10 Fuße über dem Boden auch immer mit wegnimmt. Das letztere Verfahren heißt im engern Sinne Köpfen, wobei dann der Ausschlag ziemlich auf der höchsten Stelle unter dem Abhiebe erfolgt, und hier eine breitästige, buschige Krone bildet; das erstere Verfahren aber nennt man zum Unterschiede Schneideln, und der Ausschlag erfolgt dabei in einer zahlreichen Menge von Zweigen am ganzen Umfange des Stammes bis zur Spitze, und giebt dem Baume in der Belaubung ein kegelförmiges Ansehen. Um das zuweilen beim Kö-

pfen eintretende Ersticken der Stämme im Safte zu verhindern, wird bei der Fällung, die mittelst Leitern unter gleicher Vorsicht wie bei dem Niederwald geschehen muß, einer der Aeste, unter dem Namen Zugast, ein Jahr lang noch am Stamme gelassen.

a.) Wo Waide und Laubfütterung Hauptzweck sind, verdient das Schneideln vor dem Köpfen den Vorzug.

b.) Das Köpfen vertragen wenige Holzarten so gut und so lange, wie das Schneideln.

c.) Eben so viele Meinungsverschiedenheiten wie über die beste Fällungszeit des Niederwaldes, finden über die Zweckmäßigkeit der Zugäste statt, und lassen sich nach gleichen Principien berichtigen.

§. 183.

Eine wesentlich abweichende Behandlungsweise des Kopfholzes, die vortrefflichen Erfolg hat, besteht darin: daß man periodisch und in Zwischenräumen von einigen Jahren, nur die stärksten Aeste jedes Stammes abhaut; also eine plänternde Fällung vornimmt.

a.) Ueber diese Methode, welche mit besondern Abweichungen im Alt-Bergischen und am Niederrhein zunächst dem Siebengebirge gebräuchlich ist, vergleiche man Hartigs Forst- und Jagdarchiv (oben §. 23. Nr. 64.) 1r Jahrg. 3s Heft. Seite 18 und 21.

Fünf-

Fünfter Abschnitt.

Von dem Fehmelbetriebe.

§. 184.

Der Fehmelbetrieb (Schleich- oder Plänterbetrieb *) ist entweder ein ganz regelloser, indem ohne einige Ordnung bald an dieser, bald an jener Stelle, die dem zufälligen Zwecke gerade entsprechenden Stämme einzeln aus der Bestandsmasse heraus genuzt werden; oder aber ein geordneter, wenn blos in den haubaren Bestandesflächen zusammenhängend gewirthschaftet, hierbei aber immer eine größere Fläche auf einmal im Verjüngungshiebe erhalten wird, als es beim sogenannten schlagweisen Hochwaldbetriebe der Fall ist. Wenn bei leztern also zwischen dem Anhiebe und Abtriebe einer kleinern Schlagfläche gewöhnlich nur 4 bis 10 Jahre verfließen, und das neu erzeugte junge Holz höchstens um so viel oder auch gar nicht im Alter abweicht, so dauert dieser Verjüngungsabtrieb im Fehmelwalde, der größern Schlagflächen wegen, wohl 30 bis 40 Jahre, und eben so viel beträgt dann auch wohl die Altersverschiedenheit des horstweis entstandenen jungen Bestandes in seinen einzelnen Theilen. So unzweckmäßig dieser Betrieb theilweis nun auch befunden und verschiedentlich getadelt worden ist, so besteht er doch wirklich noch immer in vielen Ländern

---

*) Eigentlich müßte es Fimmelbetrieb heißen, vom altdeutschen Worte „Fimmeln oder Einzeln-Herausziehen", wie z. B. beim Hanfbau den männlichen oder Fimmelhanf, zwischen den weiblichen oder Saamen-Pflanzen heraus.

und unter einzelnen Oertlichkeiten und Verhältnissen, die seine gänzliche Abstellung wohl nie zulassen. Es kommt also hier darauf an, seine zweckmäßigste Behandlungsweise nach zuverlässigen Erfahrungen darzustellen.

a.) Das Fehmeln ist offenbar die älteste Behandlungsweise der Wälder und zu einer Zeit und an Orten entstanden (oder auch noch gebräuchlich), wo entweder nur das stärkste Holz besondern Werth besaß und einzeln herausgehauen wurde (noch immer das Schiffbauholz in den Wäldern Nordamerika's 2c. 2c.) oder wo man sein Holzbedürfniß überhaupt ganz planlos befriedigte, wo man das Mittel dazu fand und ebenso auch gegenwärtig noch verfährt. Eine solche Behandlung des Waldes verdient den Namen eines grundsätzlichen Betriebes nicht; sie hat nur historisches Interesse und über sie soll auch hier nicht gelehrt werden, sondern über den geordnetern Fehmelbetrieb, wie die Zeit ihn aus jener regellosen Waldbehandlung hat hervorgehen lassen und welchem endlich wohl der geregelte schlagweise Hochwaldbetrieb gefolgt ist. Dieser letztere Uebergang aber läßt sich in vielen Gegenden Deutschland's sogar aus ganz neuen Zeiträumen factisch nachweisen.

b.) Obschon die wissenschaftlichen Landwirthe der neuern Zeit über das reine Dreifeldersystem längst das Urtheil der Unzweckmäßigkeit ausgesprochen und das Kind mit dem Bade ausgeschüttet hatten, blieb diese Betriebsweise dennoch ziemlich allgemein durch Europa hin in Gebrauch und fand deßhalb auch unausgesetzt in den landwirthschaftlichen Lehrbüchern ihre Stelle. Sie wurde auch immer für gewisse Oertlichkeiten und Verhältnisse noch in Schutz genommen und ihre unbedingte Nothwendigkeit für gewisse, ziemlich zahlreiche, Fälle neuerdings sogar (durch v. Thünen) unwiderlegbar dargethan. In demselben Falle könnte man sich vielleicht hinsichtlich des Fehmelbetriebs befinden. Hat man denselben gar nicht, oder nur unvollständig zu beobachten und zu prüfen Gelegenheit gehabt, so kommt einem gar kein Urtheil darüber zu; wenn aber eine Betriebsweise gegen Vorurtheil und irrige Ansicht in Schutz genommen und so dargestellt wird, wie sie wirklich ist, so läßt sich hieraus noch keineswegs eine Vorliebe für den Gegenstand auf Seiten desjenigen folgern, der diese Berichtigung übernimmt.

§. 185.

Der Anhieb des Fehmelwaldes kann und muß mit denselben Rücksichten auf den einbrechenden Sturm ꝛc. ꝛc. geschehen und dem Schlage dieselbe Richtung, wie bei andern Hochwaldungen, gegeben werden. Es wird alsdann immer ein, das laufende Bedürfniß auf 30 bis 40 Jahre hin deckender, zusammenhängender Theil des ältesten Bestandes zu einer Zeit so angehauen, daß man vorweg einmal, von einem Ende zum andern fortschreitend, die stärksten oder nutzbarsten Stammklassen einzeln herausnimmt. Diese Maßregel wird erleichtert, durch das ungleiche Alter der unter einander stehenden, in der Höhe ziemlich gleichen und zusammenschließenden Stämme. Da über diesem fortschreitenden Ausfehmeln mehrere Jahre verfließen, ehe man zur Anfangsstelle wieder zurück kommt, so haben sich hier die jüngern Stammklassen in dem lichtern Stande unterdessen merklich verstärkt, und in dem Maaßstabe oder Reihenfolge, wie dieses geschehen ist, trifft nun auch sie nach und nach der Hieb, bis nach dem Ablaufe jenes langen Zeitraums endlich alles haubare Holz auf gleiche Weise zum Abtriebe gelangt, wenn nicht ein sehr kleiner Theil desselben hin und wieder zwischen dem unterdeß hoch aufgetriebenen jungen Holze stehen bleibt.

a.) Dieselbe Darstellung des geordneten Fehmelbetriebes findet sich schon in der ersten Auflage dieser Encyclopädie, obwohl nicht ganz an der passenden Stelle, nämlich erst auf Seite 581.

b.) Haubare Bestände, die aus dem Fehmelbetriebe ursprünglich entstanden, also in einem freiern oder nicht sehr gespannten Stande aufgewachsen sind, besitzen — ebenso wie aus regelmäßigen Anpflanzungen entstandene, — bekanntlich eine weit festere Bewurzelung, folglich einen Anhalt im Boden, welcher bei jenen langdauernden Lichtständen der Schläge viel weniger, oder gar nichts, vom Windbruche befürchten

läßt. Schutzwaldungen (Waldmäntel) gegen Windstürme, Lawinen, Felsbrüche rc. rc. beweisen dieses factisch. Nur haubare Bestände die von Jugend auf sehr geschlossen aufgewachsen und wenig geschützt sind, würden, — besonders auf gewissen Standörtern, — hierbei vieler Gefahr ausgesetzt und dieser nicht anders zu begegnen seyn, als durch vorhergehende möglichst frühe und starke Durchforstungen.

§. 186.

Bei jener Schlagführung wird sich, bei dem ersten Durchhieb des haubaren Bestandes, gerade so vieles Licht in die Stellung bringen lassen, als für das Zurückhalten eines zu starken Unkräuter-Verwuchses und für die Begünstigung der Ansaamung des Bestandes aus den Saamenbäumen nöthig ist. Diese letztere erfolgt aber bei eintretendem Saamenjahr über die ganze Schlagfläche und erhält sich weiterhin auch in dem Verhältnisse oder stellenweis gesund und frohwüchsig, als weitere Auslichtungen nachfolgen. Wo aber aus Mangel an hinreichender Nachhülfe oder Auslichtungen der Anwuchs wieder vergeht, kann sich derselbe aus den, binnen jenem langen Zeitraum öfters nachfolgenden, Saamen-Abfällen wieder herstellen, und auf solche Weise die ganze Schlagfläche mit jungem Holze von horstweis abweichendem Alter sich bevölkern. Nur ist es bei dieser Hiebsweise unmöglich, einen allerwärts gleich dicht stehenden und sogleich vollkommen geschlossenen Nachwuchs zu erzielen; im Gegentheile kann lezterer nach beendigtem Abtriebe in Alter (Höhe) und Schluß nur Ungleichförmigkeiten besitzen; allein diese vermindern sich sehr bald, indem der früh zum Vorsprung gelangte, sich vorherrschend gemachte, Theil des jungen Holzes in seinem unbeschränkten Stande sich fortwährend mehr und mehr über dem später entstandenen Nachwuchse mit den Aesten ausbreitet, und leztern entweder ganz unter-

drückt und allmählig verdrängt, oder aber zum schlanken Aufschießen zwischen den offen bleibenden Lücken nöthigt. Auf solche Weise, und da der Längenwuchs in jüngerm Alter am lebhaftesten ist, gleicht der neue Bestand in Alter und Höhe sich immer mehr aus und gelangt bei seiner starken Astverbreitung früher zum Schlusse, als man es dem anfänglichen Stand der Sache nach glauben sollte. Hierin liegt denn der Grund, warum ältere Fehmelbestände in diesen Beziehungen ihre ursprüngliche Entstehungsweise kaum mehr erkennen lassen, und warum sie durchaus unvergleichbar stärker bewurzelt und mehr im Boden befestigt sind, als die unter denselben Ortsverhältnissen sehr gedrängt aufgewachsenen Bestände.

§. 187.

Bei dieser Behandlung des Fehmelbetriebs kann ein vielfältiges Ueberwipfeltwerden und Absterben vom jüngsten Nachwuchse unter dem Schirme des ältern prädominirenden nicht ausbleiben, besonders in den ersten 20—25 Jahren nach dem Abtriebe des lezten Restes vom haubaren Holze. Folglich lassen diese trocken werdenden Bestandsmassen sich auch periodisch ausforsten und benutzen, und wirklich soll von dieser Maßregel örtlich schon längere Zeit hindurch mehrfach Gebrauch gemacht worden seyn. Weiterhin aber darf man wohl auf keine erhebliche Durchforstungen mehr rechnen, indem eine Anzahl breitästig aufgewachsener älterer Stämme, endlich in Schluß gelangt, — geraume Zeit neben einander sich frohwüchsig erhalten, und in der weitern Kronen-Ausbreitung sich beschränken können, ohne daß der Zuwachs leidet und Ueberwipfelung statt findet. Dies beweisen uns namentlich alle weitläufig

angelegte, ältere, spät zum Schlusse gelangte Pflanz-Anlagen. Endlich verfließt aber zwischen dem Abtriebe und dem Wiedereintritte der nächsten Haubarkeit solcher Fehmelwaldungen kein sehr langer Zeitraum. Denn wenn der erstere erfolgt, ist der älteste Nachwuchs wohl schon 30 und mehr Jahre alt, und dadurch, daß derselbe überhaupt in einem freiern Stande fortwächst, verstärkt er sich auch ebenso, wie das Oberholz in Mittelwaldungen, Pflanz-Anlagen ꝛc. ꝛc., weit frühzeitiger und wird auch viel früher zu Saamenbildungen fähig. In dieser schnellern Aufeinanderfolge der Haubarkeit liegt aber ein erheblicher Gewinn für kleinere Waldbesitzer und wahrscheinlich die örtliche Vorliebe für diesen Betrieb, da derselbe außerdem zugleich vom Materialkapital bekanntlich einen weit höhern Zinsenertrag abwirft, als der gewöhnliche Hochwaldbetrieb, für dessen geregelte Durchführung Waldungen von geringem Umfange zudem nicht geeignet sind.

a) Die wirthschaftlichen Eigenthümlichkeiten dieses Betriebes finden sich ausführlicher an einer später nachfolgenden Stelle dieser Schrift aufgeführt.

§. 188.

Der voraus dargestellte Erfolg des Fehmelbetriebes läßt sich auf mehreren hundert tausend Morgen Wald verschiedener Länder, besonders im südlichen und südöstlichen Theile von Deutschland, nachweisen, wenigstens wenn und wo grobe Mißgriffe in der Ausführung demselben nicht entgegen wirkten. Wie um so mehr wird man sich aber eines vollständigern Erfolgs versichern können, wenn beim Abtriebe die gewöhnlichen (in den Forstschutz verwiesenen) Regeln einer möglichst schonenden Fällung, Aufarbeitung und Abfahrt und gehöriger Schutz gegen zu frühe Beweidung, in Anwendung kommen?

Diese also müssen für diesen Betrieb durchaus bedingt werden und sind in kleinen Waldungen auch am leichtesten durchzuführen.

a.) Hinsichtlich einzelner Ansichten über den Fehmelbetrieb vergleiche man:

W. A. Borchmeyer in Laurop und von Wedekinds Beiträge 2c. 2c. Leipzig 1819. Seite 375. u. s. w.

J. Mogg, über die Tannen = Wälder Würtembergs 2c. 2c. im Corresp. Blatt. d. Würt. Landw. Vereins, 3s Heft 1826.

Hundeshagen Beiträge z. ges. Forstw. II. Band 1tes Heft. Seite 112.

Sechster Abschnitt.

Von dem Hackwaldbetriebe.

§. 189.

Der Hackwaldbetrieb besteht darin, daß man in Niederwaldungen, unmittelbar nach ihrer Fällung, den Boden zwischen den Stöcken bearbeitet und zu einigen Getreide=Erndten benutzt.

§. 190.

Unter allen Holzbeständen sind diejenigen dazu vorzuziehen, wo die Eiche prädominirt, und mit Buchen und Hainbuchen, auch Erlen, Birken 2c. 2c. gemischt und der Boden nicht zu steinig ist.

a.) Auf Trapp=, jüngsten Flözkalk=, Porphyr=Gebirgen 2c. 2c. ist sie nicht wohl anwendbar.

b.) In höhern Gebirgslagen, als wo die Eichen gedeihen, ist kein Getreidebau mehr möglich. Sie ertragen auch diesen Betrieb am besten, und machen ihn hinsichtlich der Lohnutzung sehr erträglich.

§. 191.

Die Umtriebszeit der zu Hackwald bestimmten Niederwaldungen, verlängert man gewöhnlich nicht über 12 oder 16 bis 20 Jahre, und zwar, damit ein kräftigerer Wiederausschlag eintrete und der Fruchtbau öfterer wiederholt werden kann.

§. 192.

Die Fällung geschieht im Frühjahr, und zwar da, wo die Lohe zur Nutzung kommen soll, erst mit dem Ausbrechen des Laubes. Es werden dabei alle für den Niederwald ertheilten Regeln beobachtet, auch in den oben bemerkten Entfernungen, schöne stufige Lasreidel, so wie alle etwa vorkommende Saamenpflanzen unter $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, übergehalten, damit die schwachen Stöcke und Wurzeln der letztern nicht mit den Forstunkräutern verwechselt und bei der Bearbeitung des Bodens beschädigt werden.

a.) Stärkeres Oberholz, als beim Niederwald gewöhnlich ist, zeigt weder ein lebhaftes Wachsthum, noch würde es den Schaden ausgleichen, den es dem Getreide zufügt.

§. 193.

Nachdem das abgetriebene Holz aufgearbeitet und weggebracht worden ist, wird alles vorhandene dürre, kleine Raffreisig und holzige Forstunkraut auf mehrere Haufen zusammen getragen, und nun der Forstunkräuterüberzug des Bodens, mittelst einer zweckmäßig geformten Hacke (Hainhacke), wenige Zolle tief streifenweis oder in Plaggen abgeschält, (gehainet). Diese Plaggen sucht man durch Einkrümmen auf die Seitenkante möglichst aufzurichten und sie so austrocknen zu

lassen; wenn letzteres aber geschehen ist, verwendet man sie zur Bedeckung von kleinen, hin und wieder im Schlage errichteten, Reisighäufchen so, daß dadurch kleine, etwa 3 — 4 Fuß breite, und 2 — 3 Fuß hohe Meiler entstehen, welche zuletzt von der Windseite her angezündet, und die mit der Rasenseite aufgelegte Plaggen dadurch langsam zerstört werden.

a) Solche Schläge oder sogenannte **Brandhaine**, müssen während dem Brennen (etwa 2 — 3 Tage) der Feuersgefahr wegen, stets bewacht werden.

§. 194.

Diese mit Erde und kleinen Kohlen vermengte Aschenhaufen, bleiben entweder bis Mitte Junius, oder auch bis in den Nachsommer liegen; und zwar, je nachdem zwei oder nur eine Getraide-Erndte vorgenommen werden soll. Im erstern Falle werden sie in der Mitte Junius auseinander und über die Schlagfläche hin geschaufelt, oder auch mit einem starken Rechen (**Hainkratze**) auseinander gezogen. Nun erfolgt die Aussaat des Heidekorns (Polygonum fagopyrum) entweder durch ein oberflächliches Behacken des Bodens auf 1 — 2 Zoll Tiefe, oder durch Aufkratzen desselben mittelst einer kaum 20 Pfunde schweren Schaar, *) vor die man einen Ochsen spannt. Nachdem das Haidekorn schon im August gereift und abgeerndtet worden, bringt man eine Winterroggen-Aussaat auf gleiche Weise unter, und nimmt diese nun auch da vor, wo man kein Heidekorn als Vorfrucht anbauen konnte, indem man auf dieselbe Art wie bei letzterm, jetzt nach vorherigem Auswerfen

*) Ein sehr einfaches, unter dem Namen des **Hacken** bekanntes, altdeutsches Ackerwerkzeug.

der Aschenhaufen die Saatfrüchte ausgesäet und untergebracht werden.

§. 195.

Das Getreide, durch welches, besonders im zweiten Sommer, die Stockausschläge hoch heraus und ungehindert durchwachsen, wird bei der Erndte mit der Sichel sorgfältig zwischen letzteren herausgeschnitten und zur Seite gebracht; zuweilen auch wohl auf einer passenden Stelle im Schlage sogleich ausgedroschen; und der Schlag (sogenannte Stoppelhain) von nun an und bis er dem Maule des Viehes entwachsen ist, strenge gehegt.

§. 196.

Bei der voraus angegebenen Behandlung haben sich an mehreren Orten auf gutem Boden die Hackwaldungen bereits über 300 Jahre lang, ohne alle Anwendung von künstlicher Holzkultur, in gutem Stande erhalten; allein auf schlechterm Boden, und wo man auf den Wiederwuchs des Holzes zu wenig schonende Rücksichten nahm, sind die edlern Holzarten, z. B. Eichen, Buchen und auch die Birken allmählich ausgestorben, und durch krüpplige Ellern- und Hasselbüsche, Besenpfrieme ꝛc. ꝛc. ꝛc. ersetzt worden. Zur Ausbesserung dieser mehr oder weniger verdorbenen Hackwaldbestände, bietet aber der mäßig aufgelockerte, durch Verbrennen der Rasen von Forstunkräutern gereinigte Boden, nach der Erndte eine sehr schickliche Gelegenheit dar, welche für die Kultur zu benutzen, Gegenstand des nächstfolgenden Abschnittes seyn wird.

a.) Hierher gehörige Literatur:

Medikus Forsthandbuch 1802. Seite 294. Enthält auch schon Beispiele einer Art Baumfeldwirthschaft.

Hartigs Journal f. d. Forst-, Jagd- und Fischereiwesen. Jahrg. 1807. S. 153.

Schenk (K. F.) Statistik des vormaligen Fürstenthums Singen. Singen 1820. 8.

Anmerk. Eine, in Deutschland und Frankreich neuester Zeit unter dem Namen „Baumfeldwirthschaft" in Antrag gekommene, neue Forstbetriebs-Methode, scheint wie ein Meteor sich wieder auflösen zu sollen; indem weder ihre Gründer, noch die eifrigsten Verbreiter derselben in der Literatur, sie wenigstens versuchsweise einmal zu verwirklichen bemüht waren, oder aber das Verfahren rc. rc. dabei genau genug angegeben haben. Der augenblickliche Stand der Getreidepreise kann solchen Versuchen keineswegs entgegen stehen, so wenig als er die unterbrochene Fortsetzung des Getreidebaues rc. rc. überhaupt aufhält und aufzuhalten im Stande ist. Besitzt also jene Betriebsmethode einen soliden Grund, so muß sie da, wo ihre Anwendbarkeit einmal anerkannt ist, sich auch unter allen Zeitverhältnissen erhalten können, wenn sie anders das Staatswohl nicht ausnehmend gefährden soll. Zudem fällt und steigt bekanntlich ja der damit verbundene Arbeitsaufwand, Grundstückewerth rc. rc. ziemlich genau mit den zeitlichen Getreidepreisen und daher vermag das Schwanken der Productenpreise an dem Verhältnisse des Productionsaufwandes zum Rohertrage nichts zu ändern. — Endlich befand sich aber auch noch zu keiner Zeit (selbst bei der höchsten Fruchttheurung nicht) der gem. Landmann in solcher Erwerbs-Verlegenheit als gegenwärtig; kein Zeitpunkt also dürfte einem solchen Versuche günstiger seyn, als gerade — der gegenwärtige! Dieser muß demnach vorerst abgewartet werden, ehe der Gegenstand der Wirklichkeit angehört.

II. Holzzucht in vermischten, unregelmäßigen und unvollkommenen Waldungen.

§. 197.

Selten sind die Waldungen so vollkommen, regelmäßig und rein (oben §. 88. und 89.) bestanden,

Google

als dies bei den Behandlungsvorschriften im ersten Haupttheile vorausgesetzt wurde, gewöhnlich finden wir sie entweder durch fehlerhafte Bewirthschaftung in einen unvollkommenen und unregelmäßigen Zustand versetzt, oder durch diese, und auch von Natur aus verschiedenen Holzarten vermischt, so wie endlich auch wohl in denselben zufällig eine Bewirthschaftungsmethode eingeführt seyn kann, die weder dem Boden, noch dem Klima der vorhandenen Holzart, und den Bedürfnissen angemessen ist. Für diese Klasse von Wälder bedarf es daher besonderer Vorschriften, um sie aus ihrem gegenwärtigen Zustande in einen der Natur und Wirthschaft angemessenern zu versetzen, also sowohl einer **Umwandlung der Betriebsart**, als **Holzgattungen** der Bestände.

1.) **Vom Wechsel oder Umwandlen der Holzarten.**

2.) **Von der Behandlung gemischter Bestände.**

3.) **Vom Umwandlen einer Betriebsart in die andere.**

4.) **Von der Behandlung verdorbener und physisch unvollkommner Waldungen.**

Anmerk. Der hier folgende Theil des Waldbaues hat, in Vergleich der ersten Auflage, eine wesentliche Veränderung in Form und Stellung erlitten, und namentlich ist er theilweis in die weiter hinten nachfolgende **forstliche Gewerbslehre** übergetragen worden.

Digitized by Google

Erster Abschnitt.

Vom Wechsel oder Umwandlen der Holzarten.

§. 198.

Ein Wechsel oder eine Umwandlung zwischen verschiedenen, einen Waldbestand zusammensetzenden, Holzarten wird entweder durch die Natur allein, oder durch Mißgriffe in der Waldbehandlung, oder auch absichtlich und künstlich — bewirkt.

§. 199.

Höchst selten sehen wir, daß die Natur eine, örtlich in Waldbeständen sich herrschend gemachte, Holzart gegen eine andere umtauscht, die früher daselbst gar nicht, oder nur in geringer Anzahl, vorhanden war; und dieserhalb haben sich allerwärts, wo die freie Naturwirkung keine Störung erlitt, die örtlich herrschenden Holzarten seit Jahrtausenden her gegen jeden solchen Wechsel an derselben Stelle freudig erhalten; — es sey dann, daß Feuer und heftige Orkane, schon in früher Zeit vielleicht, stellenweis in solche Wälder einbrachen, große Blößen verursachten und daß auf diesen alsdann etwa andere Holzarten sich ansaamten und entweder auf eine Zeit lang, oder für immer, sich daselbst behaupteten. Auch besitzen mehrere herrschende Holzarten, besonders aus dem Geschlechte der Tannen, die Eigenschaft, in Folge ihrer Genügsamkeit hinsichtlich des Klima's (Standorts) und Bodens, so wie ihres Reichthums an geflügelten Saamen und dessen leichtem Aufkeimen unter jeden Umständen, sich von denjenigen Standpunkten aus, auf welchen sie einmal herrschend

geworden, in gewissen Richtungen immer mehr und mehr zu verbreiten und die übrigen Holzarten aus der Stelle zu verdrängen.

c.) Dieser Wechsel oder die zufälligen Wanderungen der Holzarten lassen sich in der Pflanzen-Geographie verschiedener Länder bestimmt nachweisen.

§. 200.

Weit allgemeiner jedoch pflegen jene Umwandlungen die Folge von Mißgriffen in der Waldbehandlung zu seyn, und zwar theils dadurch, daß man durch sorglose Streunutzungen und Auslichtungen in den Beständen den Humusgehalt des Bodens entführen und verloren gehen läßt, oder aber, indem unrichtige Schlagstellungen dazu beitragen, daß andere Holzarten, als die, welche man örtlich wieder fortzupflanzen beabsichtigt, aus größerer oder geringerer Ferne her anfliegen, sich ansaamen und vor der beabsichtigten Holzart einen solchen Vorsprung gewinnen, daß diese nun aus dem Saamen vorerst gar nicht mehr aufkommen kann, weil jede Stelle im Schlage nun von der vorgesprungenen Holzart schon dicht und hoch überwachsen ist. Einen solchen Vorsprung vor allen andern verschaffen sich gewöhnlich aber, außer einer großen Anzahl von Forstunkräutern, besonders diejenigen Holzarten, welche im Bodenbedürfniß sehr genügsam, oder aber mit beflügeltem Saamen versehen sind, der ferner oft und in grosser Menge geräth, unter allen Umständen leicht aufkeimt und wovon der Nachwuchs gegen die verschiedenen Witterungseinflüsse sich leicht anhält. Diesen Eigenschaften der verschiedenen Holzgewächse und auch der Forstunkräuter gemäß, läßt sich gewöhnlich schon auf die, unter solchen Umständen sich hervordrängengen Gewächse — schließen; das Eindrängen erfolgt also

fast immer nur von jener Seite her, und weit seltner, oder nur unter ganz besondern Umständen, gelangt die ursprüngliche Holzart für sich wieder auf ihre frühere Stelle.

§. 201.

Nach dem vorhergehenden findet ein eigentlicher natürlicher Wechsel zwischen den, unsere Waldungen zusammensetzenden, Holzarten nicht statt; besonders nicht in der Art, wie man ihn in neuester Zeit theilweis unterstellt und sogar für eine erfolgvollste Waldzucht ebenso als unbedingt nothwendig angenommen hat; wie dies zum Theil beim Garten- und Feldbau der Fall ist. Von vielen, sehr richtigen, Erfahrungen in diesem leztern ausgehend, glaubte man nämlich den grösten Theil aller jener vorkommenden Waldumwandlungen aus einem ähnlichen Bedürfniße der Holzarten des periodischen Wechsels ihrer Stelle erklären und den Grundsatz feststellen zu dürfen; „daß der Forstmann jene Neigung oder das so sich andeutende Bedürfniß des Wechselns berücksichtigen und folglich die sich eindringende Holzart begünstigen müsse.“ Wird diesem Grundsatze streng nachgelebt, so kann es nicht fehlen, daß z. B. unsere Buchen- und Weistannen-Wälder mit der Zeit noch allgemeiner, als es leider bisher schon der Fall gewesen ist, — der Fichte, Kiefer, Birke, Aspe ꝛc. ꝛc. weichen und die Stelle einräumen müssen; denn stets sind diese leztere Holzarten (— abgesehen von den holzigen Forstunkräutern —) geneigt, sich — sobald nur die geringste Gelegenheit dazu gegeben wird — zwischen jene einzudrängen, schnell zu verbreiten und auf diesem errungenen Standpunkte selbst alsdann noch freudig zu vegetiren, wenn dessen Bodenkraft für die Buche und

Weißtanne zufällig etwa erschöpft war und dies ihre leichte Wiederansaamung verzögerte oder ganz verhinderte. Denn weit genügsamer — als leztere Holzarten — sind jene neuen Ansiedler, und finden dieselbe gar die volle Bodenkraft der Buche rc. rc., so wuchern sie mit noch auffallenderer Schnelligkeit und Ueppigkeit und veranlassen hierdurch die Ansicht, als wenn dies alles die günstige Folge des Wechselns im Standorte allein sey.

Ein solches freudiges Wachsthum dauert jedoch bei denjenigen Holzarten, die in reinen Beständen sich nicht ganz geschlossen zu erhalten und für sich den Boden nicht zu verbessern oder in Kraft zu erhalten im Stande sind, wie z. B. die Birke, Aspe, Sahlweide rc. rc. nur höchstens eine Umtriebszeit hindurch, während welcher jene ursprüngliche Bodenkraft aufgezehrt und hierdurch den kraftfordernden Holzarten der Zurücktritt auf ihre frühere Stelle sehr erschwert oder — unter mehrfach zusammenwirkenden Umständen — auch wohl ganz unmöglich gemacht wird. Wäre nun der Einfluß des Holzarten-Wechsels für sich erheblich genug und könnte er namentlich das ersetzen, was unter den dargestellten Umständen an Bodenkraft verloren geht, so müßte die zuerst vorhanden gewesene Holzart auf solchen Stellen nach so langer Entfernung sehr leicht sich wieder herstellen und auffallend freudig vegetiren. Erscheinungen der leztern Art finden wir jedoch entweder gar nicht, oder nur zuweilen wohl bei einem Wechsel solcher Holzarten, die den Boden für sich fortdauernd in gutem Stande halten; — also zwischen Nadelhölzern und herrschenden Laubholzarten (Buchen, Eichen); jedoch ist der damit verbundene Gewinn gewiß nicht erheblich genug, um einen solchen Wechsel zur Regel machen zu sollen; zudem

da, —

da, — wie wir weiter sehen werden, — kann derselbe Erfolg des Wechselns, den die Landwirthe so leicht zu bewirken im Stande sind, **beim Waldbau weit zweckmäßiger durch vermischte Bestände erreicht werden.**

a.) Man hat gewöhnlich zu berücksichtigen vergessen, daß die Wirkung des Fruchtwechsels beim Landbau nur sehr kurze Zeit dauert und ebenfalls von weit untergeordneterer Mitwirkung ist, als die Dungkraft im Boden. Daher zeigt sich der Einfluß des Wechsels deutlicher auf schwach gedüngtem, als auf sehr kraftvollem (überdüngtem) Boden, und einer unserer größten Landwirthe sagt in dieser Beziehung: „man versetze „sein Ackerland in höchste Kraft und baue alsdann „was man den Umständen nach am besten (ein„träglichsten) findet!" Beim Wechsel mit wilden Holzarten würde jener günstige Einfluß offenbar nur etliche Jahre dauern, während er bei gemischten Beständen fortdauernd zu erhalten ist.

b.) Die erste, sehr unschuldige Veranlassung zur Aufnahme jenes Grundsatzes in die Forstwirthschaft ist wohl ebenso allgemein bekannt, als seine schnelle Verbreitung und der Mißbrauch, der von dieser Seite zu befürchten war; weßhalb eine ausführliche Berichtigung desselben hier sich wohl um so mehr rechtfertigt, als neuerdings ein Hr. Dureau de Lamalle die Akademie der Wissenschaften zu Paris mit jenem Naturgesetze unterhalten und dasselbe durch vollgültige Belege erwiesen haben soll. Die Thatsachen sind folgende. Die dortigen Hoch-Waldungen nämlich bestehen aus Eichen und Rothbuchen, zum Theil mit Kastanien, Ulmen, Eschen rc. rc. durchsprengt, und zuweilen von Erlen und Stechpalmen (Ilex) begleitet. Von diesem Hochwald wird jährlich ein Hunderttheil der Fläche in Schlag gestellt (geschlagen) und darauf Eichen- und Buchen-Saamenbäume (wie viele? —) übergehalten. Statt daß nun leztere Holzarten sich ansaamen sollten, klagt Hr. Dureau über den nun erfolgenden ausschließlichen Ueberzug der Schlagfläche mit Birken, Zitterpappeln, Besenpfrieme, Heide, Heidelbeere, Fingerhut rc. rc., welcher die Ansaamung der Eiche und Buche vorerst unmöglich mache; doch erfolge dieselbe gewöhnlich alsdann erst, nachdem jene angesiedelten Weichhölzer zwei bis dreimal (von 30 zu 30 Jahren) auf Stockausschlag abgetrieben (und die Eichen- und Buchen-Oberständer verschont und über-

gehalten?!) worden seyen, worauf denn die Weichhölzer vollständig wieder verdrängt würden. In Folge dessen würden in diesen nicht unbeträchtlichen Forsten auf jeder Stelle im Zeitraume von 290 Jahren nur zwei Hochwaldumtriebe und drei zwischenfallende Weichholzhiebe möglich ꝛc. ꝛc.

Kaum wird es auf diesen, auch von deutschen Forstmännern sehr in Aufmerksamkeit gezogenen (!!), Bericht mehr, als der Bemerkung — bedürfen, wie die ganze Erscheinung offenbar nur darauf beruht, daß Hr. Dureau auf diesem guten Standorte gar zu lichte Schläge stellen läßt, folglich den Weichhölzern ꝛc. ꝛc. den Vorsprung vor dem Eichen- und Buchen-Nachwuchs verschafft; daß somit lezterer nicht früher erfolgen kann, als bis nach mehrmaligem Abtriebe der Weichhölzer, diese (— wie gewöhnlich nach größtentheils verzehrter Bodenkraft) in frühern lebhaften Wuchse nachlassen, lückenhaft werden und nun hinlänglichen Zwischenraum für die Ansaamung der Eiche und Buche darbieten, welche jedoch anfangs den Kraftverlust des Bodens wohl empfinden werden. Hiernach stimmten also diese Erfahrungen über die kurzdauernde stelbstständige Erhaltung der Weichhölzer ganz mit denen, in Deutschland gemachten, überein und Hr. Dureau hätte dieselbe Beobachtung wohl auch hinsichtlich der Besenpfrieme, Heide ꝛc. ꝛc. machen können, indem auch diese Forstunkräuter, unter jenen Verhältnissen sich selbst überlassen, bekanntlich mit der Zeit im lebhaftern Wuchse nachlassen, überständig und lückenhaft werden und den edlern Holzarten die (wenn auch unvollständige) Wiederansaamung möglich machen.

§. 202.

Da also weder die Nothwendigkeit, noch die Nützlichkeit, eines Wechselns oder Umwandelns der Holzarten sich nachweisen läßt, so wird dieselbe auch absichtlich oder künstlich nie anders bewirkt werden, als in Fällen, entweder wo — in Folge unwirthschaftlicher Waldbehandlung — die bisherige Bestandesart gar nicht mehr fortgepflanzt werden kann, oder aber da, wo ein solcher Wechsel sich aus besondern wirthschaftlichen Vorzügen und Rücksichten empfiehlt. Der erstere

Fall kommt am häufigsten vor, nach übertrieben ausgedehnten Streu- und Weide-Nutzungen, oder nach unvorsichtigen Auslichtungen der Bestände, also an Stellen, die gänzlich ausgemagert, mit Forstunkräutern überzogen, versumpft und der Schutzbäume mehr oder weniger beraubt sind; wo demnach genügsame Holzarten blos deshalb vorerst angebaut werden müssen, um dergleichen Verwilderungen des Standorts zu beseitigen und diesen für die spätere Wiederaufnahme anderer Holzarten geschickt zu machen. Für diesen Zweck eignen sich vorzüglich die Kiefer, Lärche, Fichte, oder auch (auf nassen Stellen) die Ellern, Weiden, Pappeln ꝛc., welche nach den weiterhin nachfolgenden Regeln des Holzanbaues angepflanzt werden.

Zweiter Abschnitt.

Von der Behandlung gemischter Waldbestände.

§. 203.

Verschiedene Holzarten, die hinsichtlich des Standortes, der Gleichförmigkeit im Wachsthum und der Behandlungsweise, übereinstimmen, lassen sich in den meisten Fällen mit besserm Erfolg in einer Vermischung unter einander, als in reinen Beständen, erziehen, ja für die meisten untergeordneten Holzarten ist eine solche zu ihrem vollkommnen Gedeihen unerläßlich. Eine unrichtige Auswahl der zu vermischenden Holzarten ist dagegen allerdings nachtheilig, und muß vermieden, oder wo sie zufällig besteht, abgeändert werden.

a.) Cotta gebührt das Verdienst, in seinem Waldbau, 2te Aufl. S. 48. dem bisher bestandenen Vorurtheil

gegen gemischte Bestände zuerst gründlich widersprochen zu haben 2c. 2c. Es war beinah zum Grundsatz geworden, wenigstens im Hochwalde, keine andere Vermischung zu dulden, als etwa die der Buche und Eiche, welche zudem nicht einmal die zweckmäßigste ist.

Man vergleiche in dieser Beziehung namentlich noch die Instruction für die königlich preußischen Forsttaratoren 2c. Berlin 1819. Seite 19.

(Ueber die günstige Wirkung gemischter Bestände, §. 16. c.)

§. 204.

Die Mischungsverhältnisse nun können sehr verschieden seyn. Gewöhnlich wird aber eine der Holzarten, entweder den Vorrang besitzen, oder doch als diejenige ausgewählt werden müssen, welche dem Standorte und Bedürfniß am meisten entspricht, und nach welcher sich deßhalb auch die Behandlung und Wirthschaft des Bestandes richten soll. Zuweilen fordern wohl zwei Holzarten eines Bestandes zugleich vorzügliche Beachtung, und die Behandlung ist dann dem Bedürfniß der zärtlicheren gemäß einzurichten. Zur Austilgung einer nicht passenden, untergemischten Holzart, stehen dann verschiedentliche Mittel zu Gebot, wobei jedoch der Schluß der Waldungen so wenig als möglich unterbrochen werden darf.

Ein wesentlicher Gegenstand bei der Behandlung solcher gemischten Bestände bleibt immer die Beobachtung der, im vorigen Abschnitte ausführlich dargestellten, Gesetze, — nach welchen eine Holzart vor der andern den Vorsprung in den Saamenschlägen zu erlangen pflegt, oder auch — durch eine dunkle Stellung und Fortführung der Saamenschläge entweder mehr oder weniger begünstigt wird, oder aber leidet. Auch kann, namentlich beim Hochwaldbetriebe, der abweichende Gang

und Dauer des Längenwuchses der gemischt stehenden Holzarten viel entscheiden; so daß einige Aufmerksamkeit auf alle jene Gegenstände eine Modification der, für die Behandlung rein bestandener Waldungen ertheilten Regeln, nicht schwierig macht und die Ansicht widerlegen hilft, als sey ein oder das andere, früher bestandene, zweckmäßige Bestandesgemisch, dermalen auf natürlichem Wege nicht mehr fortzupflanzen.

§. 205.

Auch diese Abtheilung von Beständen ist sehr zahlreich, so daß sich deßhalb blos auf diejenige Mischungen und Gemenge zu beschränken ist, die entweder am häufigsten natürlich vorkommen, oder die zur Beförderung eines lebhaftern Wuchses und wirthschaftlicher Bedürfnisse wegen, vorzugsweis ausgewählt, also auch künstlich bewirkt werden müssen. Hieher gehören:

1.) Die Vermischung von Buchen und Eichen.

2.) Die Vermischung von Buchen, mit Eschen, Ahornen, Ulmen 2c. 2c.

3.) Die Vermischung von Buchen, mit Birken, Aspen, Sahlweiden.

4.) Die Gemenge von Buchen, Weißtannen und Fichten.

5.) Die Vermischung von Weißtannen und Fichten.

6.) Die Vermischung der Kiefer und Lärche.

a.) Je öfterer die Waldungen abgeholzt werden und hierbei längere Zeit im Schlage licht stehen, und je kürzer ihre Umtriebszeit ist, um so leichter treten Mischungen natürlich ein. Hierin liegt der Grund, warum die Niederwaldungen weniger rein, als die Hochwaldungen bestanden zu seyn pflegen.

b.) Die verschiedenartigsten natürlichen Gemische, kom-

men stets gegen den Fuß der Urgebirge hin, und namentlich am Schwarzwalde vor.

Was nun hier über die zweckmäßigsten Vermischungen angeführt ist, gilt zwar sowohl für den Hochwald-, wie für den Mittelwaldbetrieb, doch ist in der nachfolgenden speciellern Anweisung zur Behandlung gemischter Bestände hauptsächlich nur auf erstere Rücksicht genommen worden. Uebrigens vergleiche man in Beziehung von Erhöhung und Verminderung der Bodenkraft in gemischten Beständen Hundeshagen Beiträge z. ges. Forstw. I. Band, 3s Heft.

§. 206.

In den Vermischungen der Eiche und Buche gewinnt bekanntlich nur erstere und zwar in Lebhaftigkeit des Wachsthums und in der Stammform; die leztere aber verliert in dem Verhältnisse, als die Eiche sehr zahlreich eingemischt ist, immer ein merkliches am lebhaftern Zuwachs, wenigstens im Falle, als der Boden an sich nicht sehr kräftig ist. Daher empfehlen sich für die Regel untergeordnete Einmischungen der Eichen unter die Buchen, obschon sie im Hochwaldbetriebe nicht leicht in denselben Verhältnissen sich wieder verjüngen lassen. Denn nur auf Bodenarten die geschützt liegen und zu einem lebhaften dichten Ueberzuge nicht besonders geneigt sind, kann man den Saamenschlägen eine so lichte Stellung geben, damit der Aufschlag beider Holzarten zugleich aus dem Saamen aufzukeimen und sich mehrere Jahre gesund zu erhalten im Stande ist; wogegen auf einem bessern und auf einem schlechtern (trocknern) Boden die Stellung — zur nothwendigen Begünstigung der Ansaamung von der viel zärtern Buche — gewöhnlich weit länger dunkel gehalten werden muß, als daß die junge Eiche sich gesund erhalten könnte, besonders wenn sie früher als die

Buche sich angesaamt hat. Daher gelingt eine solche gemeinschaftliche natürliche Wiederverjüngung selten anders, als durch eine frühzeitige, hauptsächlich die Erhaltung der Eiche (auf Gefahr der Buche) begünstigende Auslichtung des Schlages, wobei jedoch meist zugleich viele Weichhölzer und Forstunkräuter angelockt und dem weitern Aufkommen der Buche sehr mannigfache Erschwerungen veranlaßt werden. Vornherein aber bei der Schlagstellung blos auf die Buche Rücksicht zu nehmen, die natürliche Ansaamung der Eiche also im Licht- und Abtriebsschlage zu erwarten und ihre Saamenbäume hier so lange überzuhalten hat meistens auch keinen bessern Erfolg, da alsdann die junge Eiche selten noch mit der vorgesprungenen Buche gleichen Wuchs halten und gegen ein Verdrängen geschützt werden kann, ferner aber auch, weil die Schläge bei der Fällung und Abfuhr der, gröstentheils im Ganzen zu Nutzholz dienenden Eichenstämme sehr vielen Beschädigungen unterworfen sind. Demnach möchte es am zweckmäßigsten seyn, nach erfolgtem Aufkeimen der Buche und der ersten Schlaglichtung die Eiche, wenn anders Saamen zu haben ist, nun künstlich einzusprengen, oder aber in die Abtriebsschläge einzupflanzen.

Noch eine Schwierigkeit liegt darin, daß die Eiche bei einem niedrigen Hochwald-Umtriebe diejenige Dicke nicht erreichen kann, die man bei ihrer technischen Verwendung gröstentheils bedarf, oder die wenigstens die vortheilhafteste ist. Dem zufolge ist man genöthigt, eine Anzahl frohwüchsiger Eichenstämme zwei Umtriebszeiten hindurch auf passenden Stellen überzuhalten, hierdurch also die Einmischung der Eiche um ein erhebliches zu erweitern.

a.) Ueber die Vorzüge, einen größern Theil des Bedarfs

Digitized by Google

an Eichenholz in Mittelwaldungen zu erziehen, in der Folge.

§. 207.

Buchenwälder mit Eschen, Ahornen (A. pseudoplatanus) und Ulmen gemischt, finden sich nur auf passenden Boden- und Gebirgsarten vor, und können auch leicht in dieser Mischung im Hochwalde von mäßig hohem Umtriebe fortgebracht werden, obschon die drei leztern Holzarten beim Mittelwaldbetriebe eine frühere und größere Nutzbarkeit gewinnen. Uebrigens gewinnt ihr Wachsthum zwischen Buchen unter jeden Umständen und sie können mit lezterer nur in einem, 80—90 Jahre übersteigenden, Umtriebe, im Längenwuchs nicht Schritt halten, sondern werden von nun an (und oft schon früher) größtentheils überwipfelt und verdrängt.

Bei der Verjüngung kann die Schlagstellung ganz dem Bedürfnisse der Buche folgen, indem die Ahorne, und noch mehr die Esche, Schirm vertragen und zugleich auch in die Licht- und Abtriebsschläge aus ihrem fliegenden Saamen sich ansiedlen. Deßhalb und um zugleich im lichtern Stande noch auf Verdickung ihrer Stämme hinwirken zu können, hält man sie am längsten über, besonders aber die Ulmen, welche zur Ansaamung zwar einen nackten Boden, dagegen für die Gesunderhaltung der jungen Pflanzen einen etwas freien Stand — fordern. Gewöhnlich wird aus diesem Grunde ein großer Theil des Anflugs der Ulmen, und auch der Ahorne im jungen Dickigt schon von der Buche übereilt und verdrängt, während die Esche sehr lebhaft zwischen denselben aufschießt. Später kann man diesem Umstande bei den Durchforstungen zum Theil begegnen

und den werthvollsten Stämmen jener eingemischten Holzarten die dämpfenden Buchen etwas aus dem Wege räumen.

§. 208.

Eine Einmischung von Birken, Aspen und Sahlweiden unter die Buchenbestände bewirkt die Natur auf allen Standörtern öfterer und zuweilen in größerer Menge, als es dem Forstmanne erwünscht ist. Doch ist die Furcht und die Abneigung für jenen Gästen in vielen Fällen sehr unbegründet, indem sie bei richtiger und vorsichtiger Behandlung die Hauptholzart nicht zu verdrängen, dagegen den Holzertrag in Masse sowohl, als auch um manche werthvolle Sortimente, zu vergrößern im Stande sind; besonders da sie zuweilen nur auf den Schlagstellen sich ansiedlen, welche keine Besaamung von der Buche erlangt haben, folglich außerdem ganz holzleer bleiben würden. Deßhalb läßt sich eine mäßige Untermischung jener Holzarten in die Buchenhochwaldungen (denn in den Mittelwaldungen liebt man sie ohnehin) für kein unbedingtes Uebel ansehen; denn die Durchforstungen bieten ja Gelegenheit genug, um sie stufenweis zu vermindern und auszunutzen, da sie ohnehin im Längenwuchse bis zum höhern Alter mit der Buche nicht Schritt halten. Sollten dagegen bei niedrigem Umtriebe der leztern noch mehrere dieser Weichhölzer vorhanden oder — des vollständigen Schlusses wegen — bis zur Haubarkeit des Ganzen übergehalten worden seyn, so darf man sie nur bei den ersten Schlagstellungen und Auslichtungen zuerst wegnehmen, um sich so aller Hauptgefahren sicher zu überheben. Zudem verursacht der Aushieb der einzelnen Weichholzstämme im Kronenraum keine große Lücken; die erste Schlag-

stellung kann also dunkel gehalten und dadurch bewirkt werden, daß die von der Wurzel, oder aus vorher schon im Boden befindlichen Saamen aufsprossenden Lohden und Saamen wieder ausgehen und keinen Vorsprung gewinnen. Auch kann zu demselben Zwecke, namentlich wegen der zahlreichen Wurzelbrut der Aspe, der Dunkelschlag im Vorsommer mit Vieh betrieben werden.

Hiernach ist nur bei starken Einmischungen jener Weichhölzer, bei sehr niedrigem Umtriebe und bei mangelnder Vorsicht für die Erhaltung der Buche etwas zu befürchten.

§. 209.

Natürliche Gemenge von Buchen, Weißtannen und Fichten sind in der Nähe großer Nadelholzwaldungen nicht selten, hier aber offenbar von weniger Werth, als anderwärts, wo das Nadelholz nicht häufig und besonders Mangel an starken Nutzholzsortimenten ist. Hier versprechen jene Nadelhölzer, da sie zwischen Buchen mit sichtbarer Ueppigkeit vegetiren, leztern Bedürfniß in mehrfacher Hinsicht am vollständigsten abzuhelfen, ohne daß man sie in erheblicher Menge einzumischen nöthig hat.

Bei der Schlagführung nun braucht man — selbst da, wo die Buche eigentlich die untergeordnete Holzart ausmacht — blos auf sie Rücksicht zu nehmen, indem die Weißtanne gleich dunkle Stellungen fordert und verträgt, diese vornherein aber um so räthlicher sind, wenn man nicht Gefahr laufen will, daß die Fichte in größerer Anzahl, als es zweckmäßig und erwünscht seyn dürfte, sich ansaamen soll. Deßhalb wird man dieselbe, wo sie im haubaren Bestande schon ziemlich zahlreich

vorhanden ist, bei den ersten Schlagstellungen so weit ausnutzen und vermindern, als dies ohne Störung des Hauptzwecks möglich ist und sie nöthigen Falls späterhin lieber künstlich in die Licht- und Abtriebsschläge einsprengen, indem dies sicher gelingt und wenig Mühe und Aufwand verursacht.

Wo dagegen die Fichte in jenem Gemenge sehr zahlreich ist, gelingt es oft der grösten Vorsicht im Dunkelhalten der Schläge kaum, die Buche gegen das Verdrängtwerden zu schützen; indem auf gutem Boden die junge Fichten ziemlich starken Schirm lange vertragen und **ausnehmend dicht** aufsprossen.

a.) Da die Buche das Wachsthum der Fichten so sichtlich fördert (worüber viele Thatsachen anzuführen wären), sie in mehrfacher Beziehung schützt und hoch in die Gebirge zu begleiten fähig ist, sollte man deßhalb nicht auch da in die Fichtenwaldungen einzumengen suchen, wo der Handel mit Tannen-Nutzholz einen Hauptgegenstand ausmacht? — Man kann ja doch bei weitem nicht die ganze Holzmasse zu jenem Behufe absetzen und zu jedem andern Behufe besitzt die Buche doch entschiedene Vorzüge; anderer Vortheile, hinsichtlich der verminderten Gefahr für Windbrüchen, Insektenverheerung rc. rc., nicht zu gedenken! —

§. 210.

Die **Vermischung von Fichten und Weißtannen** pflegt da, wo leztere Holzart überhaupt natürlich vorkommt oder heimathlich ist, ganz gewöhnlich zu seyn und die Weißtanne nur selten reine Bestände zu bilden (oder sich darin zu erhalten? —). Ebenso, wie hinsichtlich der Gemische von Buchen und Eichen, hört man nun auch ziemlich allgemein die Klage, daß die Weißtanne sich sowohl rein, als in jener Mischung nicht mehr recht fortpflanzen lassen wolle, und wirklich verschwindet sie aus ihren natürlichen Standörtern in

Deutschland (Thüringen, Fichtel- und Erzgebirg, Schwarzwald ꝛc. ꝛc.) immer mehr. Nach dem Zeugnisse unterrichteter und mit den betreffenden Oertlichkeiten und Betriebsarten sehr vertrauter Männer, beruht diese Erscheinung jedoch hauptsächlich darauf, daß man die Weißtanne nicht sorgfältig genug gegen die ausnehmend schnell und dicht sich verbreitende Fichte zu schützen, also die Schläge vornherein und so lange sehr dunkel zu halten bemüht ist, bis die erstere sich vollständig angesaamt und einen gewissen Vorsprung gegen die Fichte verschafft hat. Außerdem haben aber auch übertriebener Wildstand und Viehweide, zu lichte, schutzlose Schlagführung und Vermagerung des Bodens, die Fortpflanzung der Weißtanne sehr erschwert.

Soll also die Weißtanne in einer mäßigen Menge im Gemische mit der Fichte sich erhalten, so muß die erste Schlagstellung und Auslichtung ganz dem Bedürfniß der erstern Holzart folgen, und — wenn ihre natürliche Ansaamung sich zu lange verzögern sollte — dieselbe lieber künstlich bewirkt werden. Ist nun der Boden einigermaßen gut und frisch, so wird die Fichte unterdessen ebenfalls sich angesaamt und erhalten, oder aber hierzu nach der ersten Auslichtung des Schlages Gelegenheit genug haben, ohne nun die vorhin erwähnte Gefahr befürchten zu dürfen.

§. 211.

Höchst selten sind bis dahin wohl die haubaren Gemische von Kiefern und Lärchen, wogegen man dieselbe in neuester Zeit ziemlich oft künstlich angelegt und für den Fall in gutem Gedeihen findet, als ihre Standörter weder zu heiß und trocken, noch zu feucht,

windig und rauh sind. Da nun beide Holzarten in der Jugend wenig Schutz fordern und im Freien leicht ausdauern, dagegen unter dem Schirme von Saamenbäumen viel leiden, so wird man bei ihrer natürlichen Verjüngung die oben für reine Bestände ihrer Art ertheilten, Regeln beobachten, außerdem aber berücksichtigen müssen, daß die Lärche seltner und weniger Saamen bringt, als die Kiefer, und daß sie von dem dichtern Schirm derselben mehr leidet, als die junge Kiefer von der Lärche. Bei den Schlagstellungen und Auslichtungen würde also vorzugsweis wieder der Hieb die Kiefern treffen und auf solche Weise verhindert werden, daß die so leicht in großer Menge sich ansaamende Kiefer, die Stelle nicht ausschließlich überzieht und die Lärche ganz verdrängt.

Dritter Abschnitt.

Vom Umwandeln einer Betriebsart in die andere.

§. 212.

Bei Umwandlung oder Veränderung der bisherigen Betriebsart eines Bestandes in eine andere, kommen hauptsächlich folgende fünf Fälle in Betracht:

1.) Die Umwandlung eines Hochwaldes in Mittelwald oder Niederwald für immer.

2.) Die Umwandlung eines Hochwaldes in Niederwald auf gewisse Zeit.

3.) Die Umwandlung des Fehmelbetriebs in den schlagweisen und regelmäßigen Hochwaldbetrieb.

4.) Die Umwandlung eines Mittelwaldes in Hochwald.

5.) Die Umwandlung des Niederwaldes in Hochwald.

a.) Es können hier nur die bei Umwandlung nothwendige Hiebsmethoden angegeben werden; wobei vorläufig zu bemerken ist: daß bei Umwandlung der Betriebsmethode eines ganzen Forstes, vorher mittelst Abschätzung ein ganz neuer besonderer Wirthschaftsplan entworfen werden muß.

§. 213.

Die Umwandlung eines Hochwaldes in Mittelwald und Niederwald, kann da eintreten, wo die Bedürfnisse ein früheres Angreifen der Bestände, als der Hochwaldbetrieb es erlaubt, nöthig machen; oder auch, wenn ein Hochwald zum großen Theil aus Holzarten gemischt ist, die sich weniger zu diesem als zu jenem Betriebe eignen. Es sind nun aber hierbei wieder zwei besondere Fälle möglich, nämlich entweder besitzt der umzuwandelnde Hochwald noch das zum Stockausschlag fähige Alter, oder er ist schon darüber hinaus.

Im erstern Falle, hat die Umwandlung keine Schwierigkeiten, indem man das Holz nach den Regeln des Niederwaldes auf Stockausschlag abtreibt (auf die Wurzel setzt), und gerade so viele Lasreidel überhält, als für den beabsichtigten Beschirmungsgrad nöthig sind. Soll der Bestand Niederwald bleiben, so werden bei nächstem Hiebe alle Lasreidel weggehauen und durch neue ersetzt (§. 166.); soll derselbe aber zu Mittelwald eingerichtet werden, so bleiben beim nächsten Hiebe gerade so viele von dieser Klasse stehen, als beim regelmäßigen Betriebe nöthig seyn würden, und nur der übrige Theil der zu beschirmenden Fläche wird mit neuen Lasreideln besetzt, so daß also nun schon zwei Klassen von Oberholz vorhanden sind. Bei jeder der folgenden Hauungen wird auf ähnliche Weise fortgefahren, bis endlich die verschiedenen Klassen von Oberholz vorhanden sind. Die umstehende Tabelle B wird dieses deutlicher angeben.

B. Zur Einrichtung des Mittelwaldbetriebs in einem 30jährigen Stangenholz, werden mit Festsetzung eines 30jährigen Turnus, und eines Drittheil Beschirmung der Schlagfläche (§. 172), auf einen Morgen von 38400 Q. F. Inhalt, an Oberholz, übergehalten werden müssen.

Gattungen des Bestandes.	Bei der Haubarkeit findet sich vor			Es wird gefällt			Es werden übergehalten				
	Stammzahl	Beschirmung		Stammzahl	Inhalt		Stämme	Beschattung		Inhalt	
		eines Stammes Quadr.	aller Stämme Fuße.		eines Stammes Kubik.	aller Stämme Fuße.		eines Stammes Quadr.	aller Stämme Fuße	eines Stammes Kubik.	aller Stämme Fuße.
Erster Umtrieb.											
30jähriges Stangenholz —	—	—	38400	—	—	800	300	38	11400	1	300
Zweiter Umtrieb.											
30jähriges Unterholz —	—	—	—	—	—	700	—	—	—	—	—
60jähriges Oberholz — —	300	154	46200	279	7	1953	21	154	3234	7	147
30jährige neue Lasreidel —	—	—	—	—	—	—	218	38	8284	1	218
Dritter Umtrieb.											
30jähriges Unterholz —	—	—	—	—	—	550	—	—	—	—	—
90jähriges Oberholz — —	21	314	6594	7	24	168	14	314	4396	24	336
60jähriges Oberholz — —	218	154	33572	197	7	1379	21	154	3234	7	147
30jährige neue Lasreidel —	—	—	—	—	—	—	102	38	3876	1	102
Vierter Umtrieb.											
30jähriges Unterholz — —	—	—	—	—	—	420	—	—	—	—	—
120jähriges Oberholz —	14	419	5866	7	58	406	7	419	2933	58	406
90jähriges Oberholz — —	21	314	6594	7	24	168	14	314	4396	24	336
60jähriges Oberholz — —	102	154	15708	81	7	567	21	154	3234	7	147
30jährige neue Lasreidel —	—	—	—	—	—	—	55	38	1330	1	35

a.) Bei dem fünften Umtriebe, wird der Bestand endlich die im §. 173. dargestellte verschiedene Oberholzklassen besitzen, und weiterhin nach jener Anweisung behandelt werden können.

b.) Der Unterholz- oder Reistg-Ertrag, wird sich in dem Verhältniß etwa (wie hier angenommen ist) vermindern, in welchem das stärkere Oberholz an Zahl, und also auch die Dichtheit des Schirmes, zunimmt.

c.) Wo oben zur Zeit der Haubarkeit ein stärkerer Ueberschirmungsgrad angegeben ist, als ein Morgen Quadratfuße besitzt, läßt sich annehmen, daß die Bäume mit den Astspitzen etwas in einander verwachsen oder unter einander gestellt seyn werden.

Im zweiten Falle muß mittelst einer Saamenschlagstellung erst Unterwuchs erzeugt, und beim Abtriebsschlage für Einrichtung des Mittelwaldes, so viel vom vorfindlichen gesündesten und am schönsten gewachsenen Baumholz übergehalten werden, als zu jener Beschirmung erforderlich ist. Erst bei den nachfolgenden Hieben wird dieses stärkere Oberholz zum Theil ausgehauen und durch Lasreidel rc. rc. ersetzt, bis die gewünschte Abstufung an Oberholz von verschiedener Stärke erreicht ist.

a.) Besitzt ein solcher Bestand noch nicht das vollständige Alter zur vollkommnen Fortpflanzung aus dem Saamen, so müssen eines Theils künstliche Kulturmittel diese unterstützen, andern Theils aber wird dann bei guter Behandlung wenigstens ein Theil der Stöcke noch Ausschlag liefern.

§. 214.

Wenn die Bedürfnisse nur augenblicklich oder für den nächsten Zeitraum so bedeutend sind, um Hochwaldbestände vor ihrer völligen Reife angreifen zu müssen, aber Aussicht vorhanden ist, späterhin den Hochwald fortbetreiben zu können, so richtet man vorzugsweis von den jüngern Beständen, die zum Ausschlag fähigsten, folgen-

der-

dermaaßen auf gewisse Zeit zu dem Niederwald- oder Mittelwaldbetrieb ein.

Erster Fall. Man treibt solche junge vom Saamen entstandene Stangenhölzer als Niederwald ab, und hält so viele Lasreidel über, als zur Beschützung des Stockausschlages in der ersten Zeit nothwendig sind. Einige Jahre später kann man letztere für den Fall wegnehmen, als dieses einmalige Abtreiben zur Befriedigung der Bedürfnisse ausreicht.

Zweiter Fall. Wenn dagegen die Bedürfnisse es erfodern, einen solchen Bestand mehrmals zur Aushülfe auf Stockausschlag abzutreiben, oder wenn man des Wiederausschlages der Stöcke nicht so gewiß ist, wie im erstern Falle, so hält man bei dem ersten Abtriebe so viele Lasreidel über, damit diese bis zum zweiten Abtriebe ziemlich nahe die ganze Fläche überschirmen. Außer dem Reisig wird bei letzterm nun auch vom Oberholz abermals so vieles abgehauen, daß letzteres erst kurz vor der nächsten Haubarkeit wieder die ganze Fläche zu überschirmen im Stande ist. Man treibt nun zum drittenmale den Stockausschlag, und abermals so vieles Oberholz ab, als erforderlich ist, damit bis zum vierten Abtriebe die Fläche zu einem Saamenschlag vollständig genug überschirmt ist. Dieses kann aber nicht wohl anders bewirkt werden, als indem man eine Parthie Lasreidel mit zu Hülfe nimmt, indem bei dem Durchhauen von so starkem Oberholze, (als das vorhandene gegenwärtig schon ist) ein so scharf bestimmtes Maaß von Ueberschirmung und die nöthige regelmäßige Vertheilung derselben, anders gar nicht zu treffen seyn würde. Zur Zeit des vierten Abtriebes wird nun alles Reisig oder Unterholz, dessen Ertrag wegen

zunehmender Dichtheit der Schirme von Abtrieb zu Abtrieb immer mehr abnehmen muß, so abgehauen, damit es nicht wieder vom Stocke ausschlägt oder auch auf andere Weise vertilgt; das Oberholz aber, wovon das jüngste zwei und das älteste eine Umtriebszeit alt ist, in dem Grade durchhanen, wie es die Saamenschlagstellung erfordert, wobei die vorhandene schwächere Stammklasse dann gute Dienste leistet. Die Tabelle C. wird dieses Verfahren, bei welchem ein 80 bis 90jähriger Umtrieb wohl noch vortheilhafter, als der angenommene 120jährige, seyn würde, deutlicher darstellen.

C. Bei einem nur periodisch stattfindenden, zum Hochwald zurückführenden Mittelwaldbetrieb, würde folgende Einrichtung zu treffen, und von einem 38400 Q. F. haltenden Morgen, der bemerkte Ertrag zu erwarten seyn.

Hochwalds-Zurückführungshieb.	Bei der Haubarkeit findet sich vor			Es werden gehauen			Es werden übergehalten				
	Stamzahl	Beschattung jedes Stames Quadr.-Fuße.	Beschattung aller Stäme Quadr.-Fuße.	Stamzahl	Inhalt jedes Stames Kubik-Fuße.	Inhalt aller Stäme Kubik-Fuße.	Stamzahl	Beschattung jedes Stames Quadr.-Fuße.	Beschattung aller Stäme Quadr.-Fuße.	Inhalt jedes Stames Kubik-Fuße.	Inhalt aller Stäme Kubik-Fuße.
1ste Periode nach 30 Jahren	—	—	—	—	—	—	250	38	9500	1	250
Reisigertrag —	—	—	—	—	—	800	—	—	—	—	—
2te Periode nach 60 Jahren	250	154	38500	130	7	910	120	154	18480	7	840
Reisigertrag —	—	—	—	—	—	650	—	—	—	—	—
3te Periode nach 90 Jahren	120	314	37680	50	24	1200	70	314	21980	24	680
Reisigertrag —	—	—	—	—	—	400	60	38	2280	1	60
4te Periode nach 120 Jahren	70	419	29330	70	58	4060	Der Ort ist nun mit jungem Aufschlag vom Saamen bestanden.				
Saamenschlagstellung —	60	154	9240	60	7	420					
Reisigertrag —	—	—	—	—	—	250					

a) Hartig hat dieses letztere Verfahren zuerst in seiner Anweisung zur Taxation der Forste. 2te Auflage, angegeben. Später hat man es wohl auch den Hochwald-Conservationshieb (provisorischen oder zeitweiligen Mittelwaldbetrieb; Hochwald-Zurückführungshieb?) genannt. H. macht schon aufmerksam, sich vorher der vollkommnen Ausschlagsfähigkeit der hierzu bestimmten Hochwaldbestände durch Versuche zu versichern; und mehrfache spätere Versuche und Anwendungen dieser Hiebsart im Großen haben gezeigt, daß dabei für ein vollkommenes und sicheres Gelingen noch manches andere bedingt werde. Dahin gehört a.) strenge Sorgfalt, damit eine, in zu großer Menge übergehaltene, Anzahl von Lasreideln, durch ihren zu reichlichen Schatten unmittelbar nach der Fällung — den Wiederausschlag der Stöcke nicht unmöglich macht, oder erschwert; ein Fall, der sich um so leichter ereignet, je besser und frischer der Boden und je kühler (schattiger) die Lage ist; b.) Die Erfahrung, daß auf magerm, durch Streunutzung entkräfteten Boden, in trockner heißer Lage, ebenfalls gar leicht der Stockausschlag ausbleibt und der Boden unter diesen Umständen noch mehr ausdörrt und so weit erschöpft wird, daß die übergehaltenen Lasreidel in etlichen Jahren zopftrocken und abständig werden. Diese Gefahren sind übrigens nicht für alle Holzarten und Bodenarten ganz gleich und in der Hauptsache hat sich der günstige Erfolg dieser Hiebsmethode vollkommen bestätigt. Namentlich darf man einen weit kürzeren Zeitraum für Wiederumwandlung solcher Orte in Saamenschlag annehmen, da die übergehaltenen Lasreidel hierzu bald fähig sind und unter einigermaßen günstigen Umständen stark zuwachsen. Speciellere Angaben über den factischen Erfolg dieses Betriebes finden sich in Hundeshagen Beiträgen z. ges. Forstw. I. Bd. 1tes Heft. Seite 108.

b.) Daß in dem erstern, der oben aufgeführten Fälle, und selbst wenn solche Stangenhölzer zweimal auf Stockausschlag abgetrieben worden sind, daraus dennoch schöne Baumhölzer wieder erwachsen können, findet man gar häufig durch Erfahrung bestätigt; so wie auch, daß dieselbe früher zum Saamentragen fähig, also wohl auch früher durch Saamenschläge verjüngt werden müssen. In älterer Zeit bezweifelte man beides.

§. 215.

Bei der Umwandlung des Fehmelbetriebes in den schlagweisen Hochwaldbetrieb sind wie-

der die zweifache Formen jenes erstern, nämlich der ganz regellose und der geordnete Fehmelbetrieb, wohl zu unterscheiden (oben §. 185).

Die Umwandlung des leztern ist sehr einfach. Denn da bei ihm der Hieb immer in gewisser Ordnung über den ganzen Forst umgelaufen ist, so werden in dieser auch die verschiedenen Altersabstufungen der Bestände zusammenhängend einander folgen: also in einem ältesten (haubarsten) Theil der ganzen Forstfläche nun sogleich in demjenigen Maaße kleinere Saamenschläge umgehauen und künftig fortgeführt werden können, wie der geregelte Hochwaldbetrieb sie fordert; d. h. man wird die Schlagfläche, welche früher 30—40 Jahre hindurch das laufende Bedürfniß deckte, so weit beschränken, daß man nun von Saamenjahr zu Saamenjahr damit ausreicht.

a.) In den würtembergischen Forsten längs der Enz und Nagold fand der Verfasser diese Umwandlung im Großen sehr gelungen realisirt.

§. 216.

Bei weitem größere Schwierigkeiten verbindet, — wenigstens bei Nadelholz, — die Umwandlung der ganz regellosen Fehmelbestände in Hochwald; denn da in solchen Beständen Holz von jedem Alter zusammen steht, so erfolgt, wenn man sogleich mit der schlagweisen Verjüngung derselben beginnt, entweder die Besaamung aus Mangel hinreichender Saamenbäume nur unvollkommner; oder wenn man dazu die Fortpflanzungsfähigkeit des jüngsten Holzes abwartet, wird unterdessen das ältere abständig und geht verloren. Es ist deßhalb, besonders in größern Beständen und zusammenhängenden Forsten unmöglich, die Plänter-

wirthschaft allerwärts gleichzeitig abzustellen, und es läßt sich stets nur allmählig zum schlagweisen Betrieb dadurch übergehen, daß man die für den künftig einzuführenden Hochwaldbetrieb angenommene Umtriebszeit, in drei gleiche Hauptperioden (Zeitabschnitte) abtheilt, und dann weiterhin bestimmt, in welcher derselben die verschiedenen Bestände zum schlagweisen Abtriebe und zur Verjüngung kommen sollen. Letztere zerfallen alsdann nach Maaßgabe der für sie zunächst bestimmten Abtriebszeit, in drei Hauptklassen.

Bei Auswahl dieser verschiedenen Bestandsklassen, muß zuvörderst mehr auf die — beim Nadelholz besonders wichtige — gute Anordnung der Schlagfolge, als gerade auf die Beschaffenheit des Bestandes gesehen, und nur nebenbei dafür gesorgt werden, daß wo möglich in die, — zum Abtrieb in der nächsten (ersten) Zeitperiode bestimmte Klasse, — solche Bestände kommen, die das meiste alte Holz besitzen; in die zweite Klasse: Bestände worin mehr Holz von mittlerem Alter als altes vorhanden ist; und in die dritte Klasse: die mit dem meisten jungen, und nur einzelnem altem Holze versehenen Bestände.

a.) Gewöhnlich findet man in dergleichen durchfehmelten Beständen die Altersverschiedenheiten mehr horstweis, als einzeln und gleichförmig allerwärts vertheilt; so wie auch die Menge des alten Holzes durchaus nicht allerwärts gleich ist, sondern so oft abweicht, als die Distrikte vor kürzerer oder längerer Zeit durchhauen worden sind. Man haut nämlich selbst bei dieser Fehmelwirthschaft nicht gerade jedes Jahr in allen Beständen eines größern Forstes, sondern kommt nur in gewissen Zwischenräumen auf dem nämlichen Ort mit dem Hiebe wieder zurück.

§. 217.

Jede der im vorigen §. bezeichneten Bestandsklassen

wird nun auf besondere Weise behandelt und zu dem schlagweisen Betrieb vorbereitet, nämlich:

Erstens versucht man in der ersten Bestandsklasse, die zum schlagweisen Abtrieb während der nächsten Periode bestimmt ist, unter Hülfnehmung künstlicher Kulturen eine möglichst regelmäßige Verjüngung. Zu diesem Zwecke werden alle nur einigermaaßen zur Selbstbesaamung oder doch zum Schutzbestand einer Aussaat dienlichen Horste in Saamenschlagstellung gebracht, und hierbei von allem unter ihnen befindlichem unterdrücktem oder kümmerlichem jungen Holze gereinigt; dagegen von letzterm alles dasjenige übergehalten, was noch gesund ist und einen weitern frohen Wuchs verspricht. Nach erfolgter natürlichen Besaamung, und einer stellenweis vorgenommenen künstlichen Nachhülfe derselben, muß selbst dann allmählig zu den Licht- und Abtriebsschlägen geschritten werden, wenn die Schläge nur einigermaßen vollständig mit Anflug versehen sind, und den bedürftigen Stellen später durch Bepflanzung nachgeholfen werden.

a.) In Beständen dieser Art werden stets viele Horste mit schönem, vom Fehmelbetrieb herrührendem, jungem Holze vorkommen, die, weil sie sonst künstlich besaamt werden müsten, selbst schon bei erreichtem 20jährigem Alter noch übergehalten werden könnten. Die dadurch entstehende Ungleichförmigkeit im Bestande des jungen Schlages darf hievon nicht abhalten.

Zweitens. Die zweite Bestandsklasse, in welcher erst nach Ablauf der ersten Zeitperiode die Verjüngung auf die eben beschriebene Weise vorgenommen werden soll, reinigt man unterdessen strichweis, und zwar bei Gelegenheit der Durchforstungen in den ältern Horsten, allmählig blos von allem demjenigen ganz alten Holze, was sich nicht lange mehr gesund zu erhalten verspricht.

Seine demnächst erfolgende Schlagstellung und Verjüngung wird schon weit leichter seyn, da das jüngste darin befindliche Holz alsdann den Boden schon hoch überschattet, und deßhalb auch mit dem Abtriebsschlage weggenommen wird.

Drittens. In den Beständen dritter Klasse endlich, wird ungesäumt (und zwar vorzüglich in denen mit dem meisten 1—20jährigen Holze versehenen) während den ersten Jahren der ersten Zeitperiode, eine starke Ausreinigung von altem und mitteljährigem Holze vorgenommen, und die etwa hin und wieder entstehende Lichtungen mit Pflänzlingen ausgebessert. Man verschont bei diesen Hieben unbedingt alles junge Holz, und setzt bei späterer Vornahme regelmäßiger Durchforstungen auch die Herausnahme einzelner überständig werdender Stämme noch fort. Bis diese Bestände nach Ablauf der zwei erstern Zeitperioden zum schlagweisen Abtriebe kommen, kann die Verjüngung aus dem Saamen keine Schwierigkeit mehr haben.

b.) Was bei diesem Betriebe während der ersten Zeitperiode die Saamenschläge erster Klasse, wegen der Unvollständigkeit ihres Bestandes, an Ertrag weniger liefern als sonst ein regelmäßiger Hochwald, ersetzen die gleichzeitigen Aushauungen von altem Holze aus den beiden andern Bestandsklassen. Die Erträge bei Schlagführung in der zweiten Klasse, werden schon beträchtlicher ausfallen, und zudem noch durch die Durchforstungen aus beiden andern vervollständigt, also die Nutzung zu allen Zeiten ziemlich ins Gleichgewicht gestellt werden können; allein ihr jährlicher nachhaltiger Betrag, der sehr wesentlich hierbei in Betracht kommt, läßt sich nur mittelst genauer Abschätzung bestimmen.

§. 218.

Bei der **Umwandlung eines regellos gefehmelten Laubholzbestandes** in den schlagwei=

sen Hochwaldbetrieb, oder auch in den Mittelwaldbetrieb, bieten sich bei weitem weniger Schwierigkeiten, als bei den Nadelholzwaldungen, — dar, indem man den Ungleichförmigkeiten des Unterwuchses vom 1 bis zum 40 und 50jährigen Alter hin gar leicht durch einen kahlen Abtrieb begegnen und aus dem Stockausschlage gleichförmig wieder herstellen kann. In den meisten Fällen wird man dabei ziemlich genau ebenso, wie bei der Umwandlung eines Mittelwaldes in Hochwald (§. 220.) verfahren oder einen zeitweiligen Mittelwaldbetrieb nach Anleitung des §. 214. führen — dürfen.

§. 219.

Eine ziemlich gleiche Behandlung, wie bei regellosen Fehmelwäldern, tritt bei denjenigen Hochwaldungen ein, in denen bei den Schlagführungen zufällig viele Saamenbäume im jungen Holze stehen geblieben sind; ein Fehler, den man besonders in Buchenhochwaldungen aus früherer Zeit häufig findet. Man kann dergleichen Bestände eintheilen:

1.) in solche, wo die Hochwaldung noch jung genug ist, um die ältern Bäume herauszunehmen, und
2.) in solche, wo es hierzu zu spät, oder ihre Anzahl zu groß ist.

Im erstern Falle darf das junge Holz nicht über 30 — 40 Jahre alt seyn und die Anzahl Stämme nicht über 13 bis 6 pr. Magdeburger Morgen betragen. Bis zu diesem Alter pflegt nämlich das junge Holz, besonders auf nur einigermaßen gutem Boden, durch die unmittelbare Ueberschirmung vom ältern noch nichts gelitten, also allerwärts noch vollständig und gesund sich erhalten — zu haben. Geschieht nun die Fällung sol=

cher Einzelstämme im Herbste oder auch im März, bei frostfreiem und windstillem Wetter, sehr sorgfältig in der Richtung hin, in welcher sich eine kleine Schlucht oder Stelle befindet, durch welche der Stamm mit den geringsten Beschädigungen durchfallen, und wird derselbe ferner nach dem Umfallen unversäumt ganz entästet, das unter ihn gebogen gewesene junge Holz aber so viel wie möglich wieder aufgerichtet ꝛc. ꝛc. — so sind die Beschädigungen so unbedeutend, daß sie nach etlichen Jahren schon nicht mehr sichtbar bleiben; es müßte denn die Abfahrt des Holzes in ganzen Stämmen auf Schleifen haben geschehen und dieserhalb noch manches weggehauen werden müssen. Man muß dies also bei dem, weit vom Waldrande oder Wegen abstehenden, Theile der Stämme zu vermeiden suchen.

a.) Das vorherige Ausästen solcher alten Stämme vor dem Fällen, ist an manchen Orten etwas kostbar und nur bei sehr alten und breitästigen Bäumen unbedingt nöthig. Der Verfasser hat es bei 120jährigen Buchen-Stämmen, die in 40jährigen Buchendickungen eben so lange als Waldrechter standen, ohne merklichen Nachtheil unterlassen und ganze Bestände auf solche Weise noch zeitig genug von den überflüssigen Waldrechtern gereinigt.

Werden die auf solche Weise durchmischten Bestände älter, so geht bis zum 60jährigen Alter etwa (besonders auf trocknerm Boden) das junge Holz unter dem Schirme der alten Buchen (weit weniger bei Eichen) ganz verloren; sie haben sich unterdessen auch noch mehr ausgebreitet und das zwischen ihnen stehende junge Gehölz äußerst schlank aufzutreiben veranlaßt, es ist also nun eben so wenig, als wenn bei ersterm Falle zu viele Waldrechter vorkommen, eine völlige Reinigung möglich. Deßhalb wird man sich begnügen müssen blos die schadhaften, mit dem Umbruch drohenden, Stämme

möglichst vorsichtig wegzunehmen und lieber den Ort zeitig aus dem Saamen wieder verjüngen, indem dergleichen Bestände ohnehin einen höhern Holzzuwachs und Gewinn selten besitzen.

a.) Ueber die sehr relativen Erfolge und Vortheile eines solchen Ueberhaltens von Waldrechtern überhaupt, vergl. man des Verfassers Beiträge I. Bds. 1s Heft, Seite 43.

§. 220.

Die Umwandlung eines Mittelwaldes in Hochwald, wird im Allgemeinen auf dieselbe Weise ausgeführt, als wie dessen vollständige Verjüngung an Unterholz aus dem Saamen, oben §. 175. Die nicht zu besaamende, blos durch Lasreidel überdeckten Theile des Schlages, wenn sie nicht künstlich besäet wurden, kann man entweder späterhin durch Pflanzung ausbessern, oder man begnügt sich mit dem Stockausschlage jener Reidel.

Bei Umwandlung des Mittelwaldbetriebs ganzer Forste in den des Hochwaldes, läßt sich aber auch folgender Weise verfahren. Man theilt nämlich die für den künftigen Hochwald festgesetzte Umtriebszeit in vier Zeitperioden, (hier z. B. jede derselben zu 30 Jahren) und wählt dann die Distrikte aus, die dereinst in einer oder der andern derselben zur schlagweisen Verjüngung als Hochwald kommen sollen. Hierauf setzt man den Mittelwaldbetrieb in den nächsten zwei Perioden noch in der Art fort, wie oben §. 274. (im ersten Falle, Tabelle B.) gezeigt wurde, und zwar so, daß nach Ablauf derselben, die erste Klasse der Bestände nur durch lauter Stämme von 90 bis 120 Jahren bestanden ist; ferner die zweite Klasse, eine zum vollkommnen

Schluß beinah hinreichende Menge 60—90jähriges Oberholz besitzt; die dritte Klasse aber, gröstentheils 30 bis 60jähriges Holz enthält, und endlich die vierte Klasse nur mit jungem, 10—30jährigem kräftigem Stockausschlage oder jungem Saamenaufwuchse bestanden ist.

a.) Wo der Unterwuchs zum Stockausschlag noch ungeschwächte Kraft besitzt, und die Fläche einigermaßen vollständig zu überdecken verspricht, bedarf es mehr nicht, als beim Abtriebe des Mittelwaldes die stärksten Klassen des Oberholzes sogleich mit dem Unterholze wegzunehmen, nnd den Stockausschlag, in der geschützten Stellung des schwächern Oberholzes und einiger Lasreidel, abzuwarten und zu Baumholz erwachsen zu lassen. Den Schutzbestand, der besonders bei der Buche den Stockausschlag sehr begünstigt, nimmt man, wie schon (oben §. 275. erster Fall) gezeigt wurde, einige Jahre später erst weg.

§. 221.

Die Umwandlung des Niederwaldes in Hochwald, ist mit den wenigsten Schwierigkeiten verbunden, setzt jedoch stets eine volle Kraft der Stöcke, um wenigstens noch zu mäßigem Baumholz erwachsen zu können, voraus; und gewöhnlich sind solche Bestände auch früher zur Fortpflanzung reif. Man reinigt sie zu gehöriger Zeit entweder von allen Lasreideln, oder muß wirthschaftlicher Rücksichten wegen mittelst zahlreicher Lasreidel zum Zweck zu gelangen suchen, und also das oben (§. 274. erster Fall) angegebene Verfahren wählen.

Vierter Abschnitt.

Von der Behandlung verdorbener und physisch unvollkommner Waldungen.

§. 222.

Die Zahl und Mannigfaltigkeit der, durch eine unrichtige Behandlung in einen unvollkommnen Zustand versetzten, Waldbestände ist so groß, und es kommen dabei so viele, aus dem Holzanbau und der forstlichen Gewerbslehre entlehnten Regeln und Rücksichten in Betracht, daß deren Aufnahme in ein Lehrbuch für den Anfangsunterricht nicht passend erscheinen will; zudem aber, da diese Lehre mit jenen Zweigen der Forstwissenschaft zugleich erst sich mehr auszubilden anfängt. Demnach begnügen wir uns, diesem Abschnitte blos seine Stelle im System hier anzuweisen.

a.) Mehreres über die Behandlung der oben bezeichneten Bestandesarten hat der Verfasser gelegentlich in seine, mehr schon angeführten, Beiträge zur Forstwissenschaft aufgenommen und wird damit weiter noch fortfahren, indem sie für diesen Zweck besonders ausersehen und bestimmt sind. Einige der wesentlichern Materialien dieser Art finden sich namentlich in des II. Bds. 2tem Hefte.

Zweiter Haupttheil.

Von dem Holzanbau.

§. 223.

Die Lehre vom Holzanbau giebt künstliche Hülfsmittel für die Ausbesserung verdorbener Waldungen, und

für die Anlegung neuer Holzungen an, und erstere kommen also da in Anwendung, wo die Fortpflanzung und Verjüngung der Waldungen von der Natur allein nicht mehr erwartet werden kann, sondern in ihrer Wirkung einer Unterstützung bedarf. Sie theilt sich in die Lehren von Fortpflanzung 2c. 2c. der Wälder:

I. durch die Saat;
II. durch Pflanzungen;
III. durch Steckling, und
IV. durch Ableger.

Literatur.

Besondere, dem Stand der Wissenschaft entsprechende, Schriften über das gesammte Forstkulturwesen besitzen wir noch nicht; die ältern sind in der ersten Auflage angeführt.

Erster Abschnitt.

Von der Holzsaat.

§. 224.

Die Holzsaat bezweckt eine Fortpflanzung der Waldungen, durch Ausstreuung des vorher besonders eingesammelten Saamens. Sie begreift:

A. Allgemeine Grundsätze.

1.) für die passende Bearbeitung des Bodens;
2.) für die Einsammlung der Holzsaamen;
3.) für die Aufbewahrung der Saamen;

4.) für die Aussaat der Saamen;
5.) für die richtige Saamenmenge:
6.) für die Aussaat selbst:
7.) für das Unterbringen der Saamen;
8.) für die Schutzmittel der Ansaaten; und

B. Besondere Regeln für reine und gemischte Ansaaten der einzelnen Holzarten.

Anmerk. In Beziehung auf die hierher gehörige Literatur, vergleiche man besonders die von Hartig, Cotta und andern; namentlich des Erstern „Anleitung zur „wohlfeilen Kultur der Waldblößen ꝛc. ꝛc. (mit Kiefern „und Eichen)" Berlin 1826. gr. 4.

A. Allgemeine Grundsätze.

Von der Bearbeitung des Bodens.

§. 225.

Im vollkommenen Zustande bedürfen die Wälder zur Aufnahme des Saamens einer künstlichen Bearbeitung nicht, sondern letzterer keimt ohne weiteres in der lockern, aus verweßten Blättern entstandenen Dammerde auf, und findet hier auch hinlänglichen Schutz und Bedeckung (oben §. 99.). Durch diese Ueberflüßigkeit einer Bodenbearbeitung und künstlichen Befruchtung (mit Dungstoffen) bei der Holzzucht im Allgemeinen, unterscheidet sich diese denn auch sehr wesentlich vom Garten- und Feldbau. Auf Lichtungen und Blösen aber, wo jene Dammerde zerstört und der Boden mit Forstunkräutern überzogen ist, kann entweder aller Saame nicht gehörig keimen, oder die Forstunkräuter hemmen die junge Holzpflanze schon vom ersten Keimen an

im Wachsthum, und lassen sie nicht aufkommen, und deßhalb ist dann eine Zerstörung der Forstunkräuter, theils gegen das letztgenannte Hinderniß, theils zur Erzeugung neuer Humustheile in dem Boden, so wie auch für dessen Auflockerung, in vielen Fällen vor Anwendung der Holzsaat im höhern oder mindern Grade nothwendig. Doch hat man wegen der, mit der Bodenbearbeitung verbundenen Beschwerlichkeit und Zeitaufwande, dieselbe eines Theils nur auf das allernothwendigste Bedürfniß der anzusäenden Holzarten zu beschränken, andern Theils aber die Erfahrung zu benutzen, daß viele Holzsaamen, auf einem nicht zu sehr verwilderten Boden, ohne alle vorhergegangene Vorbereitung und Auflockerung desselben, gewöhnlich mit weit besserm Erfolge ausgesäet werden können, als außerdem. Daher kommen denn auch die weiterhin nachfolgenden Bearbeitungs-Methoden des Bodens gröstentheils nur bei Anlegung von Saat- und Pflanzschulen, und ein kleinerer Theil blos bei Ansaaten im Großen, — in Anwendung. — Uebrigens besteht in dieser Beziehung überhaupt als Grundsatz: „Die „Saat im Großen immer nur da anzuwenden, „wo die Bearbeitung des Bodens mit der wenigsten Mühe, Kosten und Gefahr verbunden ist; unter allen entgegengesetzten Umständen aber, also auf einem, mit Forstunkräutern hoch und dicht überzogenen, schwer „zu bearbeitenden Boden, — die Pflanzung „statt der Ansaat zu wählen." In vielen Fällen ist jedoch eine Bepflanzung der kulturbedürftigen Orte nicht möglich, ehe man auf einer sorgfältig bearbeiteten Saatstelle die erforderlichen Pflanzen vorher pfleglich erzogen hat.

a.) Eine von den ersten Versuchen in der Holzsaat (auf völlig verödeten Stellen) herstammende, zu sorgfäl-

tige Bodenbearbeitung in der Art, wie sie wohl für Baumschulen nothwendig ist, hat sich zum Nachtheile eines schnellen Fortgangs der Holzsaaten und selbst ihres glücklichen Erfolges, leider zu lange erhalten. Noch ist man zuweilen mehr beflеißigt, solche ganz öde, schwer zu behandelnde Stellen mit unendlicher Mühe wieder anpflanzen zu wollen; als solche, wo der Boden noch wenig verwildert, also gar keiner Bearbeitung bedürftig ist. Ueber die Nachtheile einer zu starken Bodenauflockerung für die Holzsaaten im §. 237.

b.) Eine zweckmäßige Bodenbearbeitung giebt übrigens ein Mittel ab, um mit einer kleinen Saamenmenge denselben Zweck, wie die Natur mit einer bei weitem größern, zu erreichen. Sehr überzeugende Beweise davon glaubt der Verfasser, in seiner ausführlichen Abhandlung über das forstliche Kulturwesen, in seinen Beiträgen z. ges. Forstwiss. II. Bds. 1, 2 u. 3s Heft, — aus der Praxis gegeben zu haben.

§. 226.

Die Bearbeitungsweise des Bodens richtet sich übrigens sowohl nach seinem äußern Zustande und innern Beschaffenheit, als nach dem Erforderniß der anzubauenden Holzarten, und es kommen dabei folgende verschiedene Methoden in Anwendung:

1.) Das oberflächliche Aufkratzen des Bodens.
2.) Das oberflächliche Reinigen des Bodens vom Forstunkraute.
3.) Das Abschwülen des Bodens.
4.) Das Hainen des Bodens.
5.) Das Pflügen des Bodens.
6.) Die Vorbereitung des Bodens durch Fruchtbau.

§. 227.

Das blos oberflächliche Aufkratzen des Bodens ist die einfachste und leichteste der Bearbeitungen.

Es geschieht entweder mittelst Handrechen oder Straucheggen.

a.) Gewöhnliche hölzerne Handrechen fördern in vielen Fällen die Arbeit mehr, als eiserne; wenigstens müssen letztere zu diesem Zweck eine besondere, passendere Construktion erhalten, als gewöhnlich. Sie ist in dem oben (§. 225.) bezeichneten Orte genau angegeben.

b.) Straucheggen ersetzen eiserne Rechen in gewissen Fällen, und können auf dreifache Weise construirt werden. Die mit Dornbüschen ausgefüllte gewöhnliche Ackeregge, ist am wirksamsten, aber auch nur durch Zugvieh bewegbar, und blos zum Ankratzen der weiten Saatstellen vor der Saat selbst anwendbar.

§. 228.

Das oberflächliche Reinigen des Bodens von Forstunkräutern wird häufig als Vorbereitung zu andern Bearbeitungsmethoden nothwendig, oder ist auch wohl für sich allein hinreichend. Es geschieht durch Abraufen mit den Händen; ferner durch Abschneiden und Abhauen mit Messern, Sicheln, Sensen, Heide- oder Plaggenhauen; und durch Absengen.

a.) Bei den beiden erstern Reinigungsmethoden ist in dem Falle, als das abgearbeitete Unkraut zur Stallstreu ꝛc. ꝛc. weggebracht wird, zu verhindern, daß hierbei der Boden keine Entblösung von der, auf seiner Oberfläche befindlichen, leichten Moos- und Dammerde-Decke erleide. Diese Sorgfalt ist überflüssig, wenn die Unkräuter zur Verwesung auf der Stelle liegen bleiben; oder wenn sie (bei größeter Menge) ausgedürrt, nachher verbrannt, und — in Asche verwandelt — ausgestreut werden.

b.) Das Absengen der Unkräuter auf der Wurzel, ist nur bei einigen Gattungen anwendbar, und erfordert viele Vorsicht, damit das Feuer sich nicht weiter, als man beabsichtigt, verbreite, oder die Schutzbäume beschädige. Auch wird dadurch viele Bodenkraft, oft unnütz, verflüchtigt und verschwendet.

c.) In allen Fällen, wo man Asche ausgestreut hat, ist

es nöthig, dieselbe von der Holzsaat durch oberflächliches Auffratzen, oder durch Abwarten starker Regen, sich vollkommen mit der Erde vermischen zu lassen.

d.) Ueber die besondern Vertilgungsmittel der einzelnen größern Forstunkräuter, vergleiche man oben §. 58. bis 63. u. s. w.

§. 229.

Das Abschwülen oder Abplaggen des Bodens besteht darin, daß man die Oberfläche des letztern im Sommer auf 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Tiefe mittelst breiter Hacken flach abschürft; diese, den Wurzelstock der Forstunkräuter einschließende Plaggen, an Ort und Stelle ausdörren und den nächsten Winter ausfrieren läßt, alsdann aber durch Umwenden, Aufkratzen und Ausklopfen mittelst Handrechen von Erde befreit und zur Verwesung ausstreut, oder auch verbrennt.

a.) Die passendste Zeit für den ersten Theil dieses Geschäfts ist kurz vor, oder kurz nach der Heuerndte; auch ist es zweckmäßig, die Plaggen während des Nachsommers bei trockner sonniger Witterung durch Handrechen einmal wenden zu lassen, damit dieselbe und der Rest der Wurzeln im Boden vollständig vertrocknen.

b.) Die Fläche der Plaggenhaue darf, wenn die Arbeit gut und schnell von Statten gehen soll, gegen ihrem Stiele höchstens im Winkel von etwa 60 Graden stehen, und muß zugleich nach Art der Heidehacken breit und scharf seyn.

c.) Diese schnell fördernde, im Großen erprobte Methode verbindet neben hinlänglicher Verminderung der Forstunkräuter den Vortheil, daß dadurch die fruchtbare Erde an der Oberfläche dem Boden erhalten und dieser gerade nur so weit aufgelockert wird, als es zur Aufnahme der meisten Saamen nöthig ist; also weder zu sehr austrocknet, noch aber auffriert. Vormals pflegte man dergleichen Schwül vom Kulturort wegzubringen und nun den Boden umhacken zu lassen!

§. 230.

Die Methode des Hainens, ist schon oben §. 193 und 194. genau beschrieben worden, und hat, obschon sie etwas zeitraubend ist, doch den Vortheil, die den Boden zu dicht und tief überziehenden Forstunkräuter (besonders Gräser) sammt dem im Boden ruhenden Saamen zu vertilgen, was durch bloßes Abschwülen hier nicht möglich wäre. In vielen Fällen ist es rathsam und sogar unbedingt nothwendig, sie der Getreideansaat, wo diese in Anwendung kommt, voran gehen zu lassen.

§. 231.

Das Pflügen des Bodens ist zwar ein sehr schnelles und vollkommenes Bearbeitungsmittel, kann jedoch selten und blos da Anwendung finden, wo der Boden ziemlich frei von Steinen und Baumwurzeln ist; wo diese also entweder vorher ausgerodet wurden, oder schon lange her gar kein Baum mehr gestanden hat. Deßhalb wird er selten anders, als an Orten, die zu Saat- und Baumschulen recht vollkommen vorbereitet werden sollen, angewendet. Man gebraucht dabei am besten einen gewöhnlichen, gut bespannten Ackerpflug, die Egge und Walze.

a.) Versuche mit besonders construirten Wald-Pflügen haben kein günstiges Resultat geliefert; indem da wo Wurzeln und Stöcke vorhanden sind, auch sie nicht von Erfolg sind, und außerdem der gewöhnliche Pflug sie mehr als ersetzt. Uebrigens hat G. L. Hartig in seiner jüngsten, oben angeführten, Schrift über das Kulturwesen, die Anwendung des gemeinen Pfluges für das Aufziehen von Saatrinnen auf passendem Boden sogar im Großen wieder empfohlen.

§. 232.

Die Vorbereitung des Waldbodens zur Holzsaat mittelst des Fruchtbaues, reinigt denselben nicht blos von den schädlichen Forstunkräutern, sondern ersetzt auch die auf die Bearbeitung verwendete Kosten und Mühe. Am besten eignen sich dazu Kartoffeln, Roggen, Hafer und Buchweizen. Man bereitet den Boden zu diesen Ansaaten entweder mit dem Pflug oder der Hacke zu.

a.) So weit die Stieleiche vorkommt, gedeihet noch Wintergetreide; und erst wo keine Traubeneichen mehr wachsen, hört aller Getreidebau auf, und nur Buchweitzen und Kartoffeln lassen sich noch fortbringen.

b.) Der öfteren Anwendung jenes Vorbereitungsmittels des Bodens, stehen folgende Hindernisse entgegen:

α.) Die Schwierigkeit des Pflügens.

β.) Die Mühsamkeit des Umhackens, und ihre örtliche Ungewohnheit.

γ.) Die nöthige größere Menge Saatfrucht für solche Neurode.

δ.) Der Wild- und Mäusefraß.

ε.) Die öftere Mißerndten innerhalb der Waldungen.

Doch ist es an vielen Orten im Großen in Anwendung gebracht worden und geschieht wohl noch immer.

§. 233.

Mittelst der vorhergehenden sechs verschiedenen Bearbeitungsweisen des Bodens, richtet man denselben für die Holzsaat entweder auf allen Stellen der anzubauenden Fläche vor (volle Bodenbearbeitung); oder man bearbeitet ihn nur streifenweis, oder endlich nur stellenweis (plaggen- und plätzigweis).

§. 234.

Die volle breite Bearbeitung wendet man nur da an, entweder wo das Mittel ein anderes nicht zuläßt, z. B. bei Straucheggen, beim Absengen der Unkräuter und beim Getreidebau, oder aber (wie schon oben bemerkt wurde) bei der Anlegung von Saat- und Pflanzschulen. — Sie ist auch nicht unbedingt nothwendig, indem die Holzpflanzen bei einem weniger dichten Stande gewöhnlich besser, als zu geschlossenen, gedeihen und bei halber etc. Bearbeitung auch ein bedeutendes an Arbeit und Saamen erspart wird.

§. 235.

Bei der in paralleler Richtung fortgeführten Streifenbearbeitung, kürzt der abwechselnd unbearbeitet gelassene Streifen nicht blos die Arbeit bedeutend ab, sondern er dient auch zur Abraumstelle für die ausgerotteten Forstunkräuter, schützt die Holzsaat gegen Austrocknung und liefert ihr späterhin Nahrungsstoffe. Die Breite des zu bearbeitenden Streifens muß um so größer seyn, je leichter die Unkräuter von beiden Seiten desselben sich wieder zu verbreiten drohen; je höher dieselbe sind und je langsamer die anzubauende Holzart nach ihrem Aufsprossen wächst und Schutz gegen Verdämpfung fordert. Die Breite des dazwischen bleibenden unbearbeiteten Streifens aber wird nach der Entfernung bestimmt, in der die Holzsaat stehen und sich mehr oder weniger bald schließen soll. Als Kleinstes für erstere ließe sich wohl ein Fuß, als Größtes für letztere etwa 6 Fuße annehmen.

a.) An etwas steilen Bergen macht man die Streifen parallel mit deren Grundfläche; außerdem am besten von Norden nach Süden, oder von Osten nach West, je

nachdem man mehr Schutz gegen den trocknenden Wind und Frost, oder gegen die Sonne beabsichtigt.

b.) Hierher gehört auch das rinnen= oder furchenweise Aufreißen des Bodens, besonders mit dem Pfluge ɩc. ɩc.; so wie das von Cotta (Waldbau 3te Auflage, Seite 192) zuerst beschriebene und empfohlene Muldenhacken. Es besteht in 4 Schritten (also 8 bis 12 Fuß) breiten, vom Ueberzuge gereinigten und in vier gleiche, parallel der Länge nach abgetheilten Streifen; auf dessen einen, äußersten, der ganze Abraum aufgehäuft wird, während der andere, entgegengesetzt äußerste, unverändert liegen bleibt. Dagegen wird von den beiden mittlern Streifen der eine muldenförmig ausgehöhlt und mit der gewonnenen Erde der, dem Abraum zunächst liegende, Streifen sattelförmig so erhöht, daß nun der erste Streifen eine abgereinigte Ebene, der zweite, daran stoßen eine Vertiefung, der dritte eine sattelförmige Erderhöhung und der vierte eine Aufhäufung von Unkräutern oder Abraum — bildet. Die drei erstern Streifen = Abtheilungen nun, welche gleichsam alle Terrain=Verschiedenheiten in sich vereinigen, werden mit Saamen bestreut und sollen, sowohl hinsichtlich des Kulturaufwandes, als Erfolges, günstige Resultate gehabt haben. —

§. 236.

Die stellenweise Bearbeitung ist bei weitem die sicherste, einfachste, leichteste und schnell förderndste; indem man mittelst der Hacke nur gerade die einzelnen Stellen zur Saat vorbereitet, auf denen Pflanzen hervorkommen sollen; und deßhalb besitzt sie bei Ansaaten im Großen, — vor den beiden vorhergegangenen Bearbeitungsmethoden; — viele Vorzüge und kommt am öftersten in Anwendung. Die Größe dieser Stellen und ihre Entfernung unter einander, wird ziemlich auf gleiche Weise, wie im vorigen §. — bemessen.

a.) Eine regelmäßige Construktion, zwischen den abgearbeiteten und stehengelassenen Stellen, nach Art eines Schachbrettes, ist überflüssig und meist sogar hinderlich.

b.) Hierher gehört auch die Unterbringung der Saamen, mittelst Einstecken, oder Ausarbeitung einzelner Löcher in klein gehacktem Boden.

Das Nähere über die zu dieser Arbeit nöthigen Geräthschaften, über die Anstellung und Führung der Arbeiter und über die richtigen Handgriffe, — beim Vortrage.

§. 237.

Je nachdem nun der Boden äußerlich und innerlich beschaffen ist, oder Holzart, Bestand und wirthschaftliche Verhältnisse es nöthig machen, kommt bald eine oder die andere jener Bearbeitungsmethoden, und oft sogar mehrere derselben zugleich, zur Anwendung. Es lassen sich in dieser Hinsicht nur sehr allgemeine Regeln aufstellen, von denen eine genaue Beurtheilung der Oertlichkeit und Erfahrung stets die zweckmäßigern müssen auswählen helfen.

Allgemein anerkannt sind übrigens die Nachtheile einer zu weit getriebenen Auflockerung und Abreinigung des Bodens über die ganze Saatfläche hin für die jungen Holzpflanzen. Denn ihr sehr langsames Wachsthum läßt dieselbe erst nach mehreren Jahren hinlänglich tief einwurzeln und sich so weit über dem Boden zusammenschließen, daß diesem letztern Feuchtigkeit genug für die Beförderung eines lebhaften Wachsthums erhalten bleiben könnte; und daher leiden die jungen, nur in der äußersten Bodenfläche wurzelnden, Holzpflänzchen in den ersten Sommern ihres Daseyns sehr, — theils durch die schnelle Austrocknung jenes lockern, reinen Erdreichs; theils durch dessen leichtes Auffrieren im Winter. Das Anbau-Verfahren der Feldgewächse ist folglich keineswegs in den Wald überzutragen. Denn nur diese Gewächse fordern für ihr Gedeihen einen fleißig bearbeiteten oder aufgelockerten Boden und leiden hierdurch gewöhnlich nur sehr selten, weil sie, — in Folge ihrer Schnellwüchsigkeit — schon binnen etlichen

Wochen hinlänglich eingewurzelt sind und so dicht sich zusammengeschlossen haben, daß nun die Bodenoberfläche nicht mehr ganz auszutrocknen im Stande ist.

In neuester Zeit hat man daher allerwärts, wo die Holzsaat überhaupt — statt der Pflanzung — im Großen in Anwendung kommen kann (oben §. 225.), nicht blos dem Boden alles schützende Gesträuch und den Forstunkräuter-Ueberzug so weit belassen, als derselbe die jungen Pflanzen nicht zu verdämpfen droht, sondern auch den Saamen, entweder — ohne alle vorhergegangene Auflockerung — zwischen jenen Bodenüberzug ausgesäet und höchstens nun erst mittelst des Handrechens mit dem obersten Erdreich leicht vermengt, oder aber richtet man für denselben in kurzen Entfernungen zwischen jenem Ueberzuge nur möglichst kleine Saatstellen, d. h. kleine Platten und Stecklöcher, — mit der Hacke, oder dem Rechen, vor und streut blos auf diese den Saamen aus.

Nach dem günstigen Erfolge dieses letztern Verfahrens steht zu erwarten, daß von der vollen Bearbeitung der ganzen Saatfläche, wie auch von der (namentlich breiten —) streifenweisen Bearbeitung, selten mehr im Großen oder anders, als in Saatschulen, wird Gebrauch gemacht werden, und also kann auch nur in dieser Beziehung von einem größten Theile der hier aufgeführten Bodenbearbeitungen die Rede seyn. Uebrigens bedürfen auch blos solche Stellen, wo Pflänzlinge von erheblicher Stärke und vielleicht mehrmals hinter einander in Baumschulen erzogen werden sollen, der sorgfältigsten jener Bearbeitungs-Methoden.

a.) Man vergleiche in dieser Beziehung die schon oben (§ 222.) angeführte Abhandlung des Verfassers über das Forst-Kulturwesen.

§. 238.

Ein mit lockerem Moos, Laub und Nadeln bedeckter, oder wenigstens oberflächlich noch lockerer Boden, läßt sich für Ansaaten jeder Art sehr leicht streifenweis mit Handrechen aufkratzen. Der seitwärts geworfene Abraum wird nach der Saat über die Fläche wieder ausgestreut. Auch kann man leichte Saamen ohne weiteres über die Fläche ausstreuen und nachher durch leichtes Ueberrechen mit dem obern Erdreich ꝛc. ꝛc. vermengen.

a.) Die Strauchegge ist hierzu weit weniger geschickt; indem sie nicht wohl eine hüpfende Bewegung annimmt, folglich alles Geniste, Saamen ꝛc. ꝛc. vom Boden abzieht, vor sich herschiebend aufhäuft und endlich zu beiden Seiten in Schwarten absetzt.

§. 239.

Ein mit dünnem, (lückenhaft stehendem) kurzem Grase, oder dergleichen Heide, Heidelbeer, Ginster ꝛc. ꝛc. überzogener Boden bedarf, wenn seine Oberfläche außerdem noch einigermaßen auflockerungsfähig und von einem weitern schnellen Ueberhandnehmen jener Unkräuter nichts zu befürchten ist, für einen großen Theil aller leichten Holzsaamen gar keiner Bearbeitung, und zwar sowohl für die Anlage für Saatschulen, als die Ansaat im Großen. Man säet daher unter solchen Umständen den Saamen der Ulme, Erle, Birke, so wie der Fichte, Kiefer und Lärche ꝛc. ꝛc. ohne weiteres aus, und überkratzt den Boden nachher mit dem Handrechen. Bei größerer Festigkeit des Bodens, bei dichterm Unkräuterüberzuge und für schwerere, mehr Erdbedeckung erfordernde Holzsaamen, schwült man den Boden blos plätzigweis (selten streifenweis) und oberflächlich ab, zerkleint den Schwül gehörig und säet in die hierbei erfolgende mürbe Erde, und wühlt den Saa-

men entweder mit Handrechen, oder aber mit den Fingern unter und tritt ihn mit dem Fuße, so weit als nöthig, fest. Auch lassen sich auf dergleichen Boden alle schwerere und schwersten Holzsaamen in einzeln aufgehackte, mit mürbem Erdreich versehene Löcher einstecken. Man wählt dafür die Zwischenräume zwischen dem Ueberzuge, oder weniger hoch damit bedeckte, und sonst gute Stellen aus.

a.) Ein großer Theil aller Ansaaten kann auf solche Weise bewirkt werden, indem man selbst da, wo jene Forstunkräuter höher und dichter stehen, zuerst eine größere Platte davon reinigt und auf dieser nun eine kleinere Platte, oder Steckloch, ausarbeitet und besäet. Nur ein, dichte, hochwüchsige Gräser treibender, mit Pfriemen und andern Gewächsen schnell und hoch sich überziehender und feuchter Boden, erlaubt jenes Verfahren nicht.

§. 240.

Mit Heide- und Heidelbeersträuchen sehr hoch und dicht bewachsene Orte können, nach Maaßgabe der Umstände, sehr abweichend behandelt werden; und zwar

1.) lassen sie sich nach Anleitung des §. 228. durch Hacken, oder Sicheln rc. rc. völlig abreinigen, und alsdann binnen ein, zwei und drei Jahren ein Wiederausschlag und Stand jener Sträuche so weit abwarten, wie er im vorigen §. unterstellt wurde. Wenigstens hat die Erfahrung gelehrt, daß dies weit zweckmäßiger sey, als die Ansaat solcher Orte unmittelbar nach ihrem Abreinigen.

2.) Wo das vorhergehend beschriebene Verfahren zu kostbar und nicht gegen Unterlassung jenes Streumaterials an die Arbeiter zu bewirken seyn sollte, oder auch da, wo die Forstunkräuter zu schnell und dicht

nach dem Abreinigen sich wieder herzustellen drohen, sengt man dieselbe bei trockner Witterung auf dem Stocke ab, und behandelt sie nun erst nach ein und mehr Jahren auf die vorher beschriebene Weise, besonders für Ansaaten im Großen, oder aber kann eine volle (oder auch streifenweise) Bearbeitung zum Zweck von Saat- und Pflanzschulen für schwere Holzsaamen (Eichelgärten rc. rc.) statt finden.

3.) Seltner und nur zum Behuf von Saatschulen bearbeitet man dergleichen Orte mit der Hacke, Sichel rc. rc. blos streifenweis; schichtet die abgereinigten Unkräuter seitwärts auf die unbearbeitete Stellen auf, schwült den Boden etwas ab und kratzt ihn mit dem Handrechen auf.

a.) Heidelbeersträuche sterben von selbst aus, oder vermindern sich sehr, sobald ein Bestand mehr ausgelichtet wird, aber gewöhnlich nimmt dann die Heide ihre Stelle ein. Aber auch die Heide vermindert sich endlich, wenn man sie in einem noch kraftvollen Alter nicht zum Wiederausschlage gereitzt hat. Man vergl. §. 61 und 154. Nur ist das Abwarten dieser natürlichen Verminderung und Abnahme des Höhenwuchses solcher Forstunkräuter etwas zu langweilig.

§. 241.

Ein mit Himmbeeren, Brommbeeren, Besenpfrieme rc. rc. überzogener Boden muß, wegen der Höhe und schnellen Wiederverbreitung dieser Gewächse, bei der Zurichtung von Saamenschulen rc. rc. stets völlig abgereinigt und der Abraum verbrannt werden (M. vergl. oben (§. 58. 59.). Für die weitere Bearbeitung wählt man dann das Umhacken, Hainen, oder das Abschwülen in verschiedener Abänderung. Ohne diese Maßregeln verbreiten sich jene Forstunkräuter sehr schnell aus den Wurzeln wieder; und daher kann man eine so sorgfältige Be-

arbeitung des Bodens nicht leicht anders im Großen anwenden, als da, wo die Landleute dergleichen Orte gern zu einem vorangehenden Getreidebau übernehmen.

§. 242.

Eine ebenfalls sehr sorgfältige Bearbeitung fordert der dicht mit Rasen nnd Kräutern überzogene, und von ihren Wurzeln eng durchflochtene Boden; indem er gewöhnlich gerade die, zur Anlegung von Baumschulen für kraftbedürftige Holzarten geeignetsten, Stellen in den Forsten einnimmt. Zu diesem Zwecke also richtet man ihn entweder durch Hainen (Hacken, Schälen ꝛc.) und Fruchtbau vor, oder man bearbeitet ihn durchaus mit dem Pfluge oder aber nur streifenweis mit dem einen oder andern Werkzeug; seltner wird man Stecklöcher anzubringen im Stande seyn.

a. Das Hainen empfiehlt sich am meisten auf felsigem Untergrunde ꝛc. ꝛc., wo der Pflug nicht anwendbar ist, für Baumschulen, worin man starke Pflänzlinge zu erziehen beabsichtigt. Fruchtbau ist nicht gerade bedingt, auch kann die erste Bearbeitung ziemlich ebenso, wie mit dem Pfluge eingerichtet werden.

b. Bei der vollen Bearbeitung mit dem Pfluge, fängt man im hohen Sommer mit einem flachen (etwa 3—4 Zoll tiefen) Abschälen und Umwenden der Grasnarbe in schmalen Streifen an; wobei man die dem tiefern Pflügen hinderlichen Steine, Wurzeln ꝛc. ꝛc. leicht gewahrt und bis zum Herbste hin gelegentlich ausbrechen kann. Nachdem jener Schwül nun mehrere Monate an der Sonne ausgetrocknet und das Leben der Wurzeln gestört worden ist, wendet man durch eine möglichst tiefe Pflugfahrt die ganze Stelle um, wobei der

tiefere Boden an die Oberfläche kommt und über Winter daran liegen bleibt und verwittert. Möglichst bald im Frühjahr rührt man das Ganze (die Winterfalge), so lange der Boden noch einige Frische besitzt, mit dem Pfluge (— etwa im Kreutze mit den vorigen Pflugfahrten —) abermals um und bearbeitet ihn tüchtig mit der Egge; worauf weiterhin dann entweder etwas später die letzte Bearbeitung zur Fruchtsaat (Hafer, Kartoffeln ꝛc. ꝛc.) folgt, oder aber die Stelle ohne weiteres bis zum Herbste liegen bleibt, zur Vertilgung der überflüssig aufsprossenden Gräser ꝛc. ꝛc. öfterer mit Vieh betrieben und erst im zweiten Herbste mit Holzsaamen besäet wird. Durch lezteres Verfahren gewinnt der Boden Zeit zum Setzen oder nöthigen Festerwerden, ohne daß die Unkräuter zu sehr wieder überhand nehmen können. Für die Holzsaat aber verfertigt man nun blos Rinnen, oder bringt sie mittelst Stecklöchern ꝛc. ꝛc. — gehörig dicht — unter.

c. Für Holzarten aber, die jung aus solchen Pflanzschulen wieder ausgehoben werden sollen, oder aber leichte Saamen haben und nur in frischem, kühlem und gutem Boden gern aufkeimen (Ulmen, Erlen ꝛc. ꝛc.), kann man auch den Rasen im Sommer in schmalen Streifen auf zwei bis drei Zoll Tiefe abschälen, verkehrt und dicht zur Seite den Streifen anlegen, und diese nun mit dem Rechen oder der Hacke etwas auflockern, im nächsten Herbste aber besäen und den Saamen mit besonders gesammelter, humusreicher Erde bestreuen, ohne eine weitere Auflockerung vorzunehmen; — indem diese das gewöhnliche Uebel des Auffrierens eines solchen Bodens nur noch vermehren hilft.

§. 243.

Blos ein nasser Boden, d. h. solcher, auf dessen Oberfläche nach nasser Witterung stellenweis auf kurze Zeit Wasser stehen bleibt, ist gewöhnlich mit einem sehr dichten Filz von Riedgräsern, Binsen, Moosen ꝛc. ꝛc. überzogen, welche seine Verdünstung hemmen und die Bearbeitung sehr erschweren. Sie müssen, wo es die Anlegung von Pflanzschulen gilt, — während des trocknern Theils des Sommers abgeschält, getrocknet und mit Zuhülfnahme hinlänglichen schlechten Reisigs in Asche verwandelt und diese ausgestreut, der gewöhnlich feste untere Boden aber, durch Pflügen, Hacken oder Abschwülen aufgelockert — werden.

a.) Wo nicht Stein, und Baumwurzeln hindern, trocknet ein solcher Boden auch schon nach vorherigem Aufreissen mit dem Pfluge hinlänglich aus, kann jedoch weiterhin nur mit großer Mühe und Kosten arthaft gemacht werden, da der Fruchtbau hier selten ergiebig und anwendbar ist. Das Hainen dagegen hat den Vorzug, daß dadurch und durch die Asche die Säure im Boden zugleich zerstört wird, ohne — wie bei dem Feldbau — das Kalkstreuen anwenden zu brauchen.

§. 244.

Der sumpfige Boden erhält seine Entstehung entweder durch Quellen, oder durch sonstige Wasseranhäufungen, die aus Mangel an Fall zu langsam abfließen, Torf erzeugen, und alsdann durch letztern zurück gehalten, noch schwerer verdünsten und abgeleitet werden können. Das Auffangen der Quellen und Ableiten des Wassers mittelst größerer und tieferer Hauptgraben, und kleinerer Seiteneinschnitte, zuweilen auch wohl Reinigung der Flußbeete und Durchstechung der Stromkrümmen, welche Ueberschwemmungen veranlassen, müssen hier jeder Bodenbearbeitung vorangehen.

Nach geschehener Ableitung des Hauptwassers wird der Torf, wenn er zur Feuerung rc. rc. brauchbar ist, ausgestochen; bei minderer Mächtigkeit und Brauchbarkeit aber bei sehr trockner Jahreszeit angezündet und oberflächlich in Asche verwandelt, um hierdurch das obere lockere Gewebe, und seine freie, dem höhern Anbau sehr nachtheilige, Säure (oben §. 19. l.) zu zerstören. Späterhin kann er nun entweder durch Fruchtbau, oder durch eine der andern Bearbeitungsmethoden, für die im Kleinen hier anzubauende Holzart passend vorgerichtet werden.

a.) Ueber die starke Wässeraufnahmefähigkeit und das Wasseranhaltungsvermögen des Humus und Torfes, oben §. 19. m.

§. 245.

Weder sehr lockerer Sandboden, und noch weniger eigentlicher Flugsand, dürfen eine auflockernde Bearbeitung erhalten; im Gegentheil muß man durch sorgfältige Schonung und künstliche Vermehrung der ihn gewöhnlich nur sehr sparsam überziehenden Gewächse, ihm mehr Festigkeit, Wasseranhaltungsfähigkeit und Schutz gegen den Windzug zu verschaffen suchen. Hierzu dienen außer denen im §. 74. aufgeführten Sandgräsern auch noch die Heide, mehrere Weiden- und Pappelarten, von welchen letztern man mittelst tief eingepflanzter Stecklinge einen hinreichenden Schutzbestand für die später erst anzubauenden Waldbäume anzieht. Für die Ansaat der an solche Standörter passenden Holzarten bedarf es dann kaum eines oberflächlichen Aufkratzens des Bodens, oder auch blos eines stellenweisen Einsäens der Saamen in etwas vertiefte Löcher.

a.) Ueber den regelmäßigen Anbau großer Sandschollen, vergleiche man das Nöthige in der Lehre vom Forstschutze.

b.) In größerer oder geringerer Tiefe unter solchen lockeren angeschwemmten Sandlagern (sie sind vom sandigen Gebirgsboden wohl zu unterscheiden!) findet sich gewöhnlich zwar ein thonhaltiger Grund, der zur Verbesserung der Oberfläche dienen könnte, aber seine Heraufförderung ist, selbst für landwirthschaftliche Zwecke, noch zu kostbar befunden worden.

c.) Häufig findet sich in nicht bedeutender Tiefe unter den angeschwemmten Sandlagern der Niederungen der sogenannte Ortstein. (Ein durch Eisenoxyd zusammen gekittetes Sand-Conglomerat.) Er soll der Holzkultur völlig hinderlich seyn, und nicht einmal den Anbau der Birke und Kiefer erlauben.

§. 246.

Ein mit Steingeschieben und Felsstücken bedeckter Boden läßt nur zwischen diesen stellenweis eine Bearbeitung zu, ist aber demohngeachtet zur Holzkultur sehr geschickt, indem die Steine den Boden frisch erhalten, und selbst die jungen Pflanzen schützen.

Von der Holzsaat selbst.

§. 247.

Da das Einsammlen von bei weitem den meisten Holzsaamen leichter vom Baume selbst, als nach dessen Abfall vom Boden geschieht, so ist bei denjenigen Holzarten, wo unmittelbar nach der Saamenreife auch der Abfall erfolgt, dieser Zeitpunkt genau zu beachten. Er ist nach Lage und Boden selbst auf einzelnen Forsten verschieden, und dieses giebt ein Mittel ab, für bedeutende Einsammlungen die nöthige Zeit zu gewinnen. Nach dem Einsammlen der Holzsaamen, was bei trocknem Wetter durch Abklopfen und Abbrechen oder Abpflücken geschieht, muß sogleich ihre Abluftung oder eine sorgfältige Austrocknung der darin

noch enthaltenen Feuchtigkeit, an einem mehr trocknen und luftigen als warmen Orte, vorgenommen werden, indem sie sonst, wie alle feuchte vegetabilische Stoffe, in Gährung gerathen, sich erhitzen und in wenigen Stunden unbrauchbar werden. Diejenige Saamen endlich, welche in holzige Zapfen eingeschlossen sind, müssen erst durch besondere erwärmte Austrocknungs-Vorrichtungen (Ausklenq-Anstalten) ausgebracht werden.

a.) So unbedingt nothwendig es ist, die Holzsaamen unmittelbar nach dem Einsammlen sogleich an einem passenden Orte dünne auseinander zu breiten, und durch öfteres Umrechen völlig lufttrocken zu machen, so höchst nachtheilig wirken alle höhern Austrocknungsgrade auf die Keimkraft.

Jenes Ablüften der Saamen, ist aber nicht blos für die längere Aufbewahrung derselben bedingt, sondern auch für kürzere Zeit, in der man den Saamen etwa versendet, oder eine bequeme Stunde für seine Aussaat abwartet.

b) Das Reinigen mancher Holzsaamen von ihren Flügeln hat hauptsächlich eine vollständigere und bequemere Aussaat zum Zweck. Ueber die Nachreife der Zapfenfrüchte rc. rc. beim Vortrage.

§. 248.

Die Aufbewahrung der meisten Holzsaamen auf die kurze Zeit vom Herbste bis zum Frühjahr hin, und noch mehr auf längere Zeit, ist stets mit vieler Beschwerlichkeit und Gefahr für ihre Keimkraft verbunden; und letztere wird auch bei der sorgfältigsten Aufbewahrung durch die fortdauernde und abwechselnde Einwirkung von Luftfeuchtigkeit, Luftwärme und Sauerstoff allmählig zerstört. Alle Erhaltungsmaßregeln des Saamens gehen deßhalb darauf hin, denselben nach Maaßgabe seiner besondern Beschaffenheit bald mehr gegen den einen, bald mehr gegen den andern, jener

Außenstoffe und Einwirkungen zu schützen. Sie bestehen in folgenden:

1.) Mäßig hohes Aufschichten der Saamen während des Winters im Freien und mit Saamengehäusen und Blättern vermischt und bedeckt; also Schützung gegen zu starke Austrocknung und schnelle Temperatur- und Feuchtigkeits-Wechsel. Gleichen Erfolg hat das Vermischen des Saamens mit trocknem Sande, an einem nicht feuchten Orte.

2.) Versenken der Saamen unter Wasser bis zum nächsten Frühjahr; wobei sie gegen den die Keimkraft aufregenden Sauerstoff und die austrocknende Luftwärme und ihre schnellen Wechsel vollkommen geschützt sind. Nur die von Austrocknung und öfterem Feuchtigkeitswechsel so sehr leidende Eichel erlaubt diese Maßregel; schleimige Saamen lösen sich im Wasser auf.

3.) Luftdichtes Verschließen der Saamen in Fässern, Gläsern rc. und das Aufbewahren der letztern unter Wasser oder feuchtem Sande; wobei sie gegen alle schädliche Einwirkung geschützt sind.

4.) Aufbewahrung der Saamen an trocknen, luftigen und kühlen Orten, entweder in Säcken oder durchlöcherten Kasten, oder auf dem Boden ausgestreut. Hierbei sind sie der Luft (Sauerstoff) und dem Temperaturwechsel zwar sehr ausgesetzt, aber beide können bei der Trockenheit der Saamen keine wesentliche Wirkung äußern; dagegen pflegen dieselbe unter solchen Umständen später durchs Vertrocknen zu verderben; folglich von Jahr zu Jahr leichter zu werden.

a.) Wenige Holzsaamen, und hauptsächlich nur die öligen, behalten länger als ein Jahr lang ihre Keimkraft.

b.) Einen vollkommen reifen Holzsaamen ist die heftigste Winterkälte nicht zu tödten im Stande, selbst wenn er mit der ihn umgebenden feuchten Erde, Laub rc. noch so hart zusammenfriert. Nur der schnelle Uebergang aus diesem Zustande in den wärmern, oder auch ein öfterer Wechsel zwischen Befeuchtung und Austrocknung desselben, zerstört ihn. Dies ist der Grund, warum eine geringe Laubbedeckung im Freien, den Saamen gegen Verderbniß schützt; ein völliges Blosliegen ihn aber verdirbt, und von einer unendlichen Menge von der Natur ausgestreuten Saamen, doch im Ganzen nur wenige unverdorben überwintern. Noch leichter verderben die früh, oder zu einer Zeit, zum Keimen aufgeregten Saamen, wo deren weitere Entwickelung und Fortbildung wegen der Jahreszeit noch nicht möglich. Man vergl. über das Verderben der Buchenmast rc. rc. Hundeshagen Beiträge I. Bd., 3s Heft.

§. 249.

Die Zeit der Aussaat, ist von bedeutendem Einflusse; indem die Holzsaamen nicht blos leichter keimen, sondern auch ein großer Theil der mit ihrer Aufbewahrung verbundenen Kosten und Gefahr beseitigt werden, wenn man sie unmittelbar nach ihrer Einsammlung und Abluftung auszusäen im Stande ist. Nur in einzelnen Fällen hält die Gefahr des Aufzehrens des Saamens im Winter durch Wildpret, Mäuse und Vögel davon ab; auch können und müssen mehrere Nadelholzsaamen, um sie für die jährlich fortlaufenden Kulturen vorräthig zu haben, gewöhnlich in Magazinen aufbewahrt und erst mehrere Jahre nach ihrer Einsammlung ausgesäet werden. Sie halten sich unterdessen am besten in den Zapfen eingeschlossen, weßhalb man sie da, wo es zum Aufbewahren dieser nicht an Raume gebricht, erst kürzere Zeit vor dem Gebrauche ausklengt.

a.) Je länger ein Holzsaamen aufbewahrt worden ist, je

mehr nimmt die Zahl der in ihrer Keimkraft geschwächten oder ganz verdorbenen Körner zu, und um so größere Quantitäten bedarf man zu gleichem Zweck. Geschwächte Saamen liefern auch gewöhnlich kümmerliche Pflanzen.

b.) Eine dichtere Aussaat und ein sorgfältiges Unterbringen der Holzsaamen in die Erde sichert zuweilen gegen den, durch Auffressen desselben von Vögeln, Mäusen ꝛc. entstehenden Nachtheil.

§. 250.

Eine Ausmittelung der richtigen, für jede Holzsaat erforderlichen Saamenmenge, schützt sowohl gegen das zu dichte Aussäen, wobei Kosten verschwendet und Saaten durch zu dichten Stand am frohen Wachsthum gehemmt werden, als auch gegen das zu einzelne Aufgehen der Pflanzen und die dann nöthigen, nicht weniger kostbaren und unsichern Ausbesserungen und Nachsaaten. Man hat zwar versucht, jene Saamenmengen durch Rechnung nach den Entfernungen zu bestimmen, in welchen man beabsichtigt, daß die Pflanzen aufgehen sollen und hiernach also für eine gewisse Fläche eine bestimmbare Anzahl Körner nöthig ist; allein gewöhnlich erfolgt die Vertheilung der Saamen bei dem Auswurf aus freier Hand bei weitem zu unregelmäßig, als daß solche Rechnungen zuverläßige Resultate geben könnten. Daher müssen hierbei erst noch viel mehr Erfahrungen mit zu Hülfe genommen werden, als es bisher der Fall war. *) Uebrigens hängt die zu einer An=

*) Mehreres inzwischen hierin versuchte findet sich in der schon berührten Abhandlung des Verf., besonders hinsichtlich der möglich gewordenen Saamen=Ersparung. Um diese bemessen zu können, hat derselbe hier die frühern Saamenmengen noch beibehalten.

saat erforderliche Saamenmenge hauptsächlich von folgenden Umständen ab:

1.) Von der Beschaffenheit, und der mehr oder weniger sorgfältigen Bearbeitung des Bodens.

2.) Von der sorgfältigen Unterbringung des Saamens an den Boden.

3.) Von dem Schutze der Saat gegen Witterungseinflüsse und Thiere.

4.) Von der Güte des Saamens.

Bei vollkommener Güte des Saamens und unter Umständen, die der Saat weder vorzüglich günstig, noch besonders nachtheilig sind, kann man für die Vollsaat auf einen Magdeburger Morgen folgende Saamenmengen beiläufig annehmen.

Holzsaamen-Gattung	Saamenmenge für einen Magdeburger Morgen.				
	nach Cotta	nach Burgsdorf	nach Hartig	nach eignen Versuchen	
	Saamenmaaß in pariser Kubik-Zollen				Cölln. Pfde.
Eichen — —	21250	—	31390	24000	550
Traubeneichen —	—	—	—	16250 *)	380
Buchen — —	5754	—	7848	10000	170
Ahorn, a.) geflügelt	6713	5709	5380	—	—
(gemein.) b.) abgeflügelt	—	—	—	2360	32
Eschen — —	3830	5710	3140	3890	31,5
Ellern — —	440	360	520	620	8,5
Ulmen — —	9270	4280	8070	—	—
Birken — —	4000	4280	6280	6200	21,5
Hainbuchen, a.) geflüg.	17900	8060	16145	—	—
b.) entflügelt	1670	—	1408	1810	32
Tannen, a.) geflügelt	4630	—	6280	—	—
b.) entflügelt	2790	—	3590	3000	35
Fichte, a.) geflügelt	1900	—	2260	—	—
b.) entflügelt	480	—	600	720	11
Kiefern, a.) geflügelt	1900	—	1900	—	—
b.) entflügelt	400	—	400	520	10,5
Lärchen, a.) geflügelt	1750	—	1950	—	—
b.) entflügelt	510	—	500	660	14,5

Wünscht man nun die absoluten Gemäßräume jenes Saamenaufwandes pr. Morgen in pariser-Kubikzollen zu wissen, so braucht man obige Ansätze

*) Bei den Eicheln kommt es sehr auf die Größe der Saamen an, da von der Traubeneiche oft die Eicheln um die Hälfte kleiner, als von der Stieleiche, sind. Obige 16250 pariser Kubikzolle enthielten 541616 Stück Trauben- oder Winter-Eicheln Uebrigens ist jene Reduction des Saamenaufwandes auf einen Magdeburger Morgen, bis auf wenige Kubikzolle, genau durch ein Annäherungs-Verhältniß aus den, in der ersten Auflage enthaltenen, Angaben bewirkt worden.

blos mit den, in nachfolgender Tabelle enthaltenen in Proportion zu setzen, d. h. die erstern Zahlen mit 1000 zu multipliciren und das Product durch die andern Zahlen zu dividiren.

Eintausend pariser Kubik = Zolle Holzsaamen wiegen

Holzarten	Cöllnische Pfunde	Holzarten	Cöllnische Pfunde
Eichen —	24 bis 26	Hainbuchen, a.) geflügelt	2,3 —
		b.) entflügelt	18,9 —
Buchen —	17 — 18		
		Tannen, a) geflügelt	9 —
Ahorn, a) geflüg.	5,1 — 6	b.) entflügelt	11,6 bis 12
(gemein.) b.) entflügelt	13,8 — 14	Fichten, a.) geflügelt	5,7 — 6
		b.) entflügelt	15,7 — 18
Eschen —	8,1 — 8,5		
		Kiefern, a) geflügelt	5,5 —
Ulmen —	1,6 — 1,8	b.) entflügelt	21 —
Ellern —	13 — 14	Lärchen, a.) geflügelt	7 — 7,5
		b.) entflügelt	20 — 22
Birken —	3,5 —		

a) Die von Burgsdorf und Hartig angegebenen Saamengewichte sind nach vielfältig wiederholten Versuchen, stets um vieles zu leicht (gering) befunden worden, weßhalb sie hier nicht in die Durchschnittsrechnung für die Gewichte mit aufgenommen, sondern blos zuverläßigere Resultate benutzt sind.

b.) Das Bedürfniß bei Streifensaaten läßt sich nach Obigem der Breite der Streifen nach bestimmen; doch muß dabei etwas dichter gesäet und etwa ⅛ bis ⅝ der Vollsaat angenommen werden. Bei Plätzesaaten und eigentlichem Einstecken der Saamen ist die Hälfte und ein Viertel der Vollsaaten (und noch weniger) hinreichend. Bei der vollständigen Bodenbearbeitung in Baumschulen ist die geringste Saamenmenge nothwendig.

c.) Die relative Güte des Saamens probirt man durch Aussetzen desselben zur Keimung in befeuchtet erhaltenen wollenen Lappen und Erde. Im Freien pfle

gen dann doch bei weitem weniger Saamenkörner zu keimen, als unter solchen künstlichen Vorrichtungen.

d.) Ueber die Anzahl Saamenkörner, welche von verschiedenen Holzarten auf ein Pfund baierisch Gewicht und auf ein Pfund kasseler Gewicht gehen, vergleiche man Majer Zeitschr. für das Forst- und Jagdwesen in Baiern II. Jahrg. 1814. 12s Hft; und Hartig (E. F.) Anweisung zur Ausführung der Betriebsplane 2c. 2c. Gießen 1826.

§. 251.

Bei der Aussaat selbst, und namentlich bei der Vollsaat (Breitsaat), kommt es wesentlich auf eine möglichst gleichförmige Vertheilung des Saamens über die ganze Saatfläche an; weßhalb man sich hierzu geübter Ackerleute zu bedienen und Saatgänge von bestimmtem Flächengehalt durch Büsche voraus abzustecken pflegt, und nun für jeden derselben die nöthige Saamenmenge abtheilt. Dies ist bei Streifen- und Plattensaaten zwar überflüssig, dagegen bezeichnet man doch fortlaufend die besäete, von der unbesäeten Fläche, um hierin keine Stelle zu übergehen, oder doppelt zu besäen u. dergl.

§. 252.

Bei dem Unterbringen des ausgesäeten Saamens unter die Erde ist zu beachten, daß die znm Keimen erforderliche Einwirkung von Feuchtigkeit, Luft nnd Wärme (§. 216.) am vollkommensten erfolgt, wenn der Saamen den nackten Boden unmittelbar berührt, und (in Ermanglung der ihm natürlichen Laubdecke) eine Bedeckung mit lockerm Erdreich erhält. Jede Gattung von Holzsaamen hat hierin ihre Eigenthümlichkeiten, und fordert — gewöhnlich nach Maßgabe ihrer Größe und Schwere — auch mehr oder weniger Bedeckung, so,

daß wenn dieses Maaß überschritten wird, sie aus Mangel an Luftzutritt unter einer zu tiefen Bedeckung eben so leblos liegen bleiben, als sie an der Oberfläche des Bodens austrocknen, oder ihr Keim durch die abwechselnde unmittelbare Einwirkung jener äußern Elemente zerstört wird. Man benutzt daher zu diesem Zwecke:

1.) Das Anschlemmen durch Schnee und Regen.
2.) Das Ueberschleifen des Bodens mit der Strauchegge, oder auch andern Reisigbüschen.
3.) Das Antreten durch Menschen und Vieh.
4.) Den Handrechen.
5.) Das Einhacken und Unterscharren mit der Hand.

Durch das leztere, nur bei platzweisen Saaten und Stecklöchern anwendbare, Hülfsmittel gelangen die Saamen am vollständigsten in Vermischung und unter eine Bedeckung mit der obern Erdkrume, und sie keimen daher hier am sichersten und freudigsten auf, besonders in dem Maaße, als die Bodenoberfläche noch kräftig und mit Humus versehen ist. Da nun von den letztern Mitwirkungen die kräftige Entwickelung und das lebhafte Fort-Wachsthum der Holzpflanzen überhaupt abhängig ist, so läßt sich lezteres unter allen Umständen, besonders aber auf erschöpftem Boden und bei den — viele Kraft fordernden Holzarten, — dadurch sehr wesentlich fördern, daß man in die Stecklöcher oder auch auf kleine Saatplatten und in Saatrinnen bei der Aussaat der Holzarten zugleich reinen Waldhumus (oder ein damit reichlich versehenes Erdreich) mit ein- und auffüllt; also den Saamen und die junge Pflanze auf solche Weise frühe in die gedeihlichsten Verhältnisse versetzt. Sie überstehen demnach die, stets sehr mißlichen — ersten Jahre viel leichter, gelangen früher zum

Schluße und können im leztern nun ihr Wachsthum ohne Weiteres freudig fortsetzen, indem nun die junge Pflanzen sich den Boden selbst zu schützen, feucht zu erhalten und durch Laubabfälle zu verbessern im Stand sind. — Um jedoch so viel zu bewirken, bedarf es — nach angestellten Versuchen — von jenem Humus 2c. 2c. eine so geringe Menge, daß dessen Anschaffung und der dadurch vermehrte Arbeitsaufwand nicht in Betracht kommt, und also die Anwendung jenes Verfahrens im Großen erlaubt und empfiehlt.

*) Die genaueren Angaben und Versuche finden sich in des Verfassers Beiträgen z. ges. Forstw. II. Band, 1—2 und 3s Heft.

§. 253.

Besondere Schutzmaßregeln für die Saat sind um so nothwendiger, je mehr die jungen Pflanzen der verschiedenen Holzarten zärtlich gegen Witterungseinflüsse, besonders gegen zu starke Verdünstung des Bodens, und der Blätter im Sonnen=Lichte sind, oder auch vom Froste, Thieren 2c. Beschädigungen erleiden. Zu diesem Zweck dienen:

1.) Schutz von übergehaltenen Bäumen, Büschen und sogar dem Boden=Ueberzuge — auf dem Saatplatze.
2.) Bedeckung des Saatplatzes (in Saatschulen) mit Reisig.
3.) Die Einsaat der Holzsaamen unter Getreide.
4.) Die Vermischung der Saaten von zärtlichen Holzarten mit dauerhaftern.
5.) Einzäunung und Verscheuchen der schädlichen Thiere.

a.) Von obigen Mitteln ist das erste nicht nur allein im Großen das ausführbarste, sondern auch vor allen an-

dern das wirksamste. Aeltere Forstwirthe (und wohl auch noch neuere) verabsäumten es sehr, und reinigten die Saatplätze vorher sorgfältig von allen Bäumen und Büschen. Dieses kann im entgegengesetzten Falle allmählig und mit derselben Sorgfalt später geschehen, als man es bei Licht- und Abtriebsschlägen im Hochwalde vornehmen würde.

b.) Bei der Einsaat von Holzsaamen unter das Getraide erhalten die Pflanzen dadurch nur im Vorsommer Schutz. Man nimmt wohl etwas weniger Saatkorn, schneidet die Getraidehalme vorsichtig über den Holzpflanzen ab, und breitet es auf den Fußpfaden der Pflanzschule oder außerhalb derselben, zum Trocknen aus. Selten vertragen diese Mitsaat solche Holzarten, die in den ersten Jahren sehr klein bleiben, also in dem noch sehr lockern Boden durch Austrocknen und Auffrieren leiden. Auch ist sie im Großen nicht leicht anwendbar und empfehlenswerth.

c.) Das oben sub 4. angeführte Schutzmittel ist unwirksam, sobald die dauerhaftere Holzart nicht lange vorher angesäet wird, und die zärtlichere also gleich bei dem ersten Aufkeimen und in den ersten Jahren (die wichtigsten!) zu schützen vermag. Es haben sich in dieser Hinsicht manche sonderbare Ideen bis dahin erhalten! —

B. Besondere Regeln für die Ansaat der einzelnen Holzarten.

§. 254.

Eine Anleitung, oder Regeln für die Ansaat jeder der Haupt-Holzarten insbesondere, würde, — nach den bereits vorangeschickten allgemeinen Grundsätzen der Holzsaat, — hier ihre Stelle finden müssen; namentlich für ihre Anwendung im Großen, da die Anlegung von Saat- und Baumschulen einem andern Abschnitte angehört. Es besitzt jedoch dieser Gegenstand — einestheils eine Ausführlichkeit, welche die Grenzen dieses Lehrbuches nothwendig weit überschreiten würde; anderntheils aber erweitert jene sich noch durch den Um-

stand, daß die Grundsätze des Holzanbaues im Augenblicke einer sehr wesentlichen Umbildung unterliegen, folglich im Begriffe stehen, eine andere, von der frühern sehr abweichende, Gestalt anzunehmen. Bis diese also vollendet seyn wird, begnügt man sich, hier in einzelnen Hauptumrissen wenigstens die Richtung anzudeuten, in der man gegenwärtig seinen Zweck auf eine, in Vergleich gegen früher sehr vereinfachte und mehr sichere, — Weise zu erreichen sucht. Dies wird sich denn aus folgendem ergeben.

a.) Wer sich die Mühe nimmt des Verfassers Beiträge II. Bd., 1—3s Heft zu vergleichen, wird sich bald überzeugen können, daß sehr wesentliche Gründe ihn zu der frühern, wie zu der gegenwärtigen, besondern Form dieses Abschnitts bewogen haben müssen.

§. 255.

Die volle und streifenweise Bodenbearbeitung hat sich (m. vergl. oben §. 225; 236; 237.) für alle Holzsaaten im Großen völlig überflüssig, ja sogar als schädlich erwiesen, und kann allerwärts, wo Ansaaten überhaupt möglich sind, durch Plattensaaten und Stecklöcher vollständig ersetzt werden; im Falle man die breite Saat ohne vorherige Bodenbearbeitung nicht vorzieht und sie wirklich anwenden kann. Dies leztere ist aber nur bei wenigen und zwar solchen Holzarten thunlich oder räthlich, wovon der Saamen wohlfeil und in großer Menge leicht zu haben ist und ohne Schwierigkeit in die nöthige Vermischung mit der obern Erdkrume gebracht werden kann, wie z. B. bei der Kiefer, Fichte und Lärche. In diesen und noch andern Beziehungen gruppiren sich die Hauptholzarten folgendermaßen zusammen:

1.) Buchen und Eichen.

2.) Ahorne, Eschen, Hainbuchen, Weißtanne.

3.) Kiefern, Fichten und Lärchen.

4.) Ulmen, Ellern und Birken.

Das wesentlichste in der Behandlung einer jeden dieser vier Gruppen, so wie auch ihre zweckmäßigsten Mischungen, soll nun in den nachfolgenden §§. kurz angegeben werden.

§. 256.

Die Saamen der Buche und Eiche sind dem Verderben am leichtesten ausgesetzt und ihre Aufbewahrung im Großen ohnehin so mißlich und schwierig, daß man sie unmittelbar nach ihrer Reife und Einsammlung sogleich in die Erde zu bringen suchen muß. Sie erhalten sich im Winter am sichersten und vegetiren (besonders die Buche) im nächsten Sommer offenbar am besten, wenn sie hinlänglich tief (2—3 Zoll) eingesäet und angewurzelt und mit guter, lockerer Erde oberhalb bedeckt werden. Daher ist ihr Einsäen in gehörig mit der Hacke aufgelockerte, aufgezogene, und nöthigen Falles mit guter Erde wieder angefüllte, — Stecklöcher unter allen Umständen am zweckmäßigsten und wohlfeilsten; so wie denn dieses Verfahren auch ausnehmend schnell von statten geht und mit wenigem, guten Saamen viel ausrichten läßt, wenn man einen hinlänglich kräftigen Boden wählt, oder aber den erschöpfteren Boden durch jenes einfache Hülfsmittel im Umfange des Pflanzloches gehörig auffrischt. Die Eiche bedarf hierbei eines Schutzes von höherm Buschwerk, oder auch Bäumen, gar nicht; die Buche aber entbehrt denselben hier um so leichter, je tiefer sie in gutem Boden sogleich einwurzeln konnte und je mehr die Oberfläche des leztern, durch Erhaltung des nur mäßig hohen und dich=

ten Ueberzuges, gegen zu starke Austrocknung geschützt wird.

a.) Die Ansaaten der Holzarten auf Platten und in Steck-löcher sind überhaupt in allen Fällen, wo diese nur einzeln in andere Bestandesarten eingesprengt werden, also nicht reine Bestände bilden — sollen, die vorzugsweis anwendbaren.

§. 257.

Von dem Ahorn (A. pseudoplatanus), der Esche, Hainbuche und auch der Weistanne lassen sich ebenfalls die Saamen sehr bald im Herbste einsammlen, etwas abluften und alsdann sogleich vor dem Winter noch aussäen. Wie viel hierdurch gegen die Aufbewahrung, blos über einen nächsten Winter hin, schon gewonnen wird, ergiebt sich daraus, daß die auf solche Weise bald nach der Reife in guten Boden untergebrachten Saamen der Esche und Hainbuche alsdann sehr selten das Aufkeimen im nächsten Frühjahr versagen, während sie — über Winter aufbewahrt und erst im Frühjahr ausgesäet — gröstentheils erst im zweiten Frühjahr aufsprossen und bis dahin vielen Gefahren ausgesetzt sind.

Selten ist der für diese Holzarten passende Boden unvernarbt, locker und durch überstehendes Holz geschützt genug, um die Saamen breit aussäen und durch Ueberrechen mit dem Boden tief mischen zu können; wo es aber auch thunlich ist, verschwendet man auf solche Weise dennoch vielen, oft sehr schwer anzuschaffenden, Saamen unnütz, weßhalb hier die Ansaat auf kleine, mit dem Rechen aufgekratzte Platten, ihre Vorzüge besitzt. Noch besser gelingen aber, besonders auf einem vernarbteren, festern und ungeschützteren Boden, die Saaten in Stöcklöchern; indem man durch diese, — wenn man sie mehr vertieft, als sie nachher mit locke-

rer, guter Erde wieder gefüllt werden, — den Saamen eine geregeltere, gleichförmige Tiefe und eine hinlänglich frische Lage verschaffen kann. Man faßt hierbei die erforderliche Menge Saamen zwischen drei Fingerspitzen und bohrt oder scharrt sie damit beliebig (1 — 1 ½ Zoll) tief in die lockere Erde im Steckloche und drückt leztere alsdann etwas zusammen. Weiterhin vegetiren jene vier Holzarten zwischen dünn stehenden Rasen sehr gut, da ihnen hierdurch der Standort feucht erhalten wird. Einigen Schutz von Büschen, Bäumen ꝛc. bedingen nur die Ahorne und Weißtanne, wogegen die Esche und Hainbuche ihn wohl vertragen, jedoch auch ohne denselben in dünnem kurzem Rasen und an nicht zu sonnigen Stellen sich gut verhalten.

§. 258.

Ganz auf die zuletzt bezeichnete Weise lassen sich denn auch die Platten- und Löcher-Saaten für die Kiefer, Lärche und Fichte behandlen, und besonders ist man im Stande von lezterer sich ein lebhafteres Wachsthum in den ersten Jahren ꝛc. ꝛc. zu versichern, wenn man auf wenig kräftigem Boden vom Einfüllen guter Erde in die Stöcklöcher Gebrauch macht. Doch gedeihen diese drei Holzarten auch recht gut, entweder auf kleinen Platten, die man (60 bis 100 Quadratzolle groß) flach und in so kurzen Hieben mit der Hacke zwischen dem Bodenüberzuge herabschwült, daß hinlänglich mürber Boden entsteht; oder aber durch breite Saaten über die ganze Fläche und zwischen das mäßig dicht und hoch stehende Forstunkraut hin.

Der Saamen wird im ersteren Falle mit der Hand über die Platte hergestreut, und alsdann entweder mit den Fingern, oder aber mit dem Rechen, in jenes mürbe

be Erdreich eingewühlt und dieses nun mit dem Fuße gehörig festgetreten. Auf altem mosigem Rasenboden empfiehlt sich lezteres Verfahren weniger, als bei blosem dünnem Ueberzuge von Heide= und Heidelbeersträuchen, zwischen welchen der Boden zuweilen auf so kleinen Stellen mit demselben Rechen unmittelbar aufkratzen und der ausgestreute Saamen sogleich anscharren läßt: während man auf jenem rasigern Boden den Ueberzug besser bei Frost von den kleinen Platten mit der Hacke oberflächlich abzuschürfen und dann späterhin erst auf jene Weise zu behandlen im Stande ist.

Die breite Saaten werden, nachdem sie ausgeworfen sind, mit dem Handrechen durchaus tüchtig überkratzt, was wenig mühsam und kostbar ist und einen ausnehmend guten Erfolg hat; indem nun alle Saamen gehörig an die bessere Erde kommen, eine kleine Bedeckung erhalten, folglich dem Vögelfraße weit weniger ausgesezt sind und nicht so leicht an der Luft und Sonne austrocknen, sondern lebhaft zwischen dem Bodenüberzuge aufsprossen; was alles sich weder durch Ueberschleppen mit Büschen, Straucheggen, noch durch Viehtrieb ersetzen läßt. Man wendet diese Breitsaaten übrigens gewöhnlich da an, wo der Saamen in gröster Menge und wohlfeil zu haben ist und wo man — etwa aus Mangel an Zeit und Arbeitern — das Kulturgeschäft schnell zu bewirken beabsichtigt. Da übrigens die Saamen aller Nadelhölzer sich ohne Gefahr mehrere Jahre aufbewahren lassen, so kann die Ansaat im Herbste, wie im Frühjahr — geschehen.

Schutz von Büschen und Bäumen bedingen jene Nadelholzsaaten zwar nicht und die Kiefer und Lärche leidet sogar unter dem unmittelbaren Schirme et-

was starker Bäume sichtlich, doch kann man leztern vermeiden, ohne die Saatfläche ganz von allem Holz zu entblößen und so den Boden dem austrocknenden Luftzug völlig preiß zu geben. Der Fichte bekommt dagegen einiger Schatten, so wie Schutz gegen jeden austrocknenden Außeneinfluß, immer sehr gut und man muß sich möglichst bemühen, ihr denselben zu verschaffen.

§. 259.

Die Saamen der Ulmen, Ellern und Birken sind zu klein oder leicht, um in Stecklöchern, und theilweis zu selten, um in Breitsaaten — im Großen ausgesäet werden zu können; zudem als man von den erstern und leztern selten wohl reine Bestände zu erziehen beabsichtigt. Am zweckmäßigsten geschieht daher ihre Ansaat auf oberflächlich wund gemachten Platten, die man in dem Maaße, als mehr, oder weniger, Schutz (selbst gegen hohe Forstunkräuter) vorhanden ist, auch mehr oder weniger groß machen darf. (1—4 Quad. Fuße).

Ist der Boden nur sehr wenig vernarbt und durch überstehendes Holz geschützt, so lassen sich die Platten unmittelbar vor dem Besäen mit dem Rechen aufkratzen und durch diesen auch nachher der Saamen leicht mit dem Erdreich sich mengen, im Falle der Sämann hierzu nicht lieber die Hand gebraucht. Man drückt mit lezterer oder dem Fuße alsdann die Saat etwas an den Boden an. Gewöhnlich jedoch findet man gerade den, für die Ulme und Eller schicklichsten (kräftigen), Boden bereits mehr oder weniger mit einer Grasnarbe überzogen, und man muß sich deßhalb hier, so weit nun überhaupt noch eine Saat möglich ist, sowohl zum oberflächlichen Abreinigen des Bodens von seinem Ueberzu-

ge, als auch zum flachen Aufschwülen der Oberfläche, einer scharfen Hacke bedienen, um damit sich reines mürbes Erdreich zu verschaffen und auf dieses hin nun auf obige Weise aussäen.

Oft findet sich Gelegenheit kleine lichtere Stellen zwischen dem Bodenüberzuge für die Platten zu wählen und also die Arbeit zu erleichtern; anderwärts aber ist dieser gerade da, wo die Eller günstig stehen würde, schon etwas dicht und hoch. Im leztern Falle nimmt man das oberflächliche Abreinigen der Platten beim Eintritte der lezten Fröste im März vor, indem es nun ausnehmend erleichtert wird, und schürft erst im April die Platten auf und besäet sie. Ohnehin können die Ellernsaaten gewöhnlich erst im Frühjahr vorgenommen werden, da der Saame noch lange zur Nachreife bedarf, folglich erst anfangs December gesammelt und bis zur Saatzeit an trocknen kühlen Orten in den Zapfen aufbewahrt und frisch erhalten werden kann. Sobald man seiner bedarf, ist er leicht ausgeklengt; wogegen man den Saamen der Ulme und Birke unmittelbar nach der Reife in den Boden zu bringen suchen muß und dazu auch gewöhnlich in Stand gesetzt ist.

Am öftersten sind die der Birke entsprechenden Saatstellen mit Heide und Heidelbeersträuchen bewachsen, und folglich weit leichter unmittelbar bei der Saat stellenweis abzureinigen, abzuschürfen und zu besäen. Ohnehin gedeiht die Birke bei dieser Behandlung weit leichter als die beiden andern Holzarten, welche einen sehr kräftigen Boden und Schutz zur ersten lebhaften Entwickelung fordern. Man kann sie hierin wohl dadurch unterstützen, daß man ihre Saatstellen, — ohne jede Auflockerung der Erdoberfläche, — abreinigt, alsdann be-

säet und nun mit guter Walderde bestreut und den Saamen damit in Vermischung bringt.

Einigen Schatten lieben die jungen Pflanzen von allen genannten drei Holzarten, wogegen eine unmittelbare Ueberschirmung nur die Eller einige Jahre verträgt und liebt, die Ulme und Birke aber darunter sehr bald leidet.

§. 260.

Das erste Anschlagen oder Gedeihen aller künstlich angebauten Holzarten ist von der richtigen Auswahl der Anbaustelle, so wie von dem zweckmäßigen Verfahren beim Anbau selbst — abhängig; dagegen aber wird das nachhaltige Gedeihen solcher Anlagen durchaus von einer genauen Unterscheidung derjenigen Holzarten, die für reine Bestände, oder aber für eine Mischung unter andere, — sich eignen und also in leztere auch gebracht worden sind, — bedingt (man vergl. §. 16; 198 bis 211.). Denn bekanntlich kommen überhaupt wenige, besonders unserer forstlich wichtigsten Baumarten natürlich und im Großen in reinen Beständen vor, und blos etliche andere können außerdem noch darin angezogen und forterhalten werden, gehören im Ganzen also zu denjenigen, (herrschenden Holzarten) welche — neben ihrer leichten Verbreitung — zugleich die Eigenschaft besitzen, sich den Boden durch ihren dichten Schluß und jährlichen Laubabfall in solcher Kraft zu erhalten, um darin mit Nachhalt freudig fortwachsen zu können. Allen andern Baumarten (wir übergehen die forstlich unwichtigern und die Sträuche ꝛc. ꝛc.) mangelt ursprünglich diese zahlreiche Verbreitung und jener dichte Schluß der herrschenden Holzarten und zum Theil also auch die Fähigkeit, sich

den Boden in die zum lebhaftern Wachsthum nothwendige Kraft zu versetzen und darin zu erhalten. Sie stehen deßhalb entweder unter sich, oder unter die herrschenden einzeln untergemischt, und können in jeder Beziehung untergeordnete Holzarten genannt werden.

Nun gewinnen ohne Zweifel (vielleicht ohne Unterschied?) alle Holzarten, — in Folge eines Nahrungsaustausches — im Gemische unter einander; jedoch ist dieser Gewinn im lebhaftern Wachsthum weit weniger merklich, als derjenige, welcher sich ergiebt, wenn eine, weniger Laubabfälle und Bodenkraft liefernde, Holzart zwischen einer andern steht, die hierin das Uebergewicht besitzt; und daher gewinnen die Nadelhölzer sämmtlich in der Vermischung mit der Buche, obschon sie — ebenso wie leztere — zu den herrschenden Holzarten gehören; weit mehr noch aber wird unter solchen Umständen das Wachsthum derjenigen untergeordneten Holzarten begünstigt, die an sich nur wenig Schluß erlangen und Laubabfälle liefern.

Abgesehen also von den, schon in den §. 203 bis 205 für die passendere Bestandesmischungen ertheilten Regeln, folgern viele andere sich noch aus örtlichen und wirthschaftlichen Verhältnissen; indem bald der Boden so erschöpft, versumpft und schutzlos seyn kann, daß man blos für seine Wieder-Instandsetzung gerade eine hierzu taugliche Holzart, besonders zu wählen und vorzuziehen genöthigt ist; während man bald wieder aus wirthschaftlichen Rücksichten beim Anbau und den Mischungen prüft, in wie fern die eine oder andere Holzart dem örtlichen Bedürfnisse und höchsten Geldertrage entspricht; — so zwar, daß ein Gewinn in lezterer Beziehung gar dem im Wachsthumsverhältnisse vorgezogen

wird. In lezterer Beziehung nun werden sich niemals allgemeine Regeln aufstellen lassen, sie müssen vielmehr in jedem Falle nach den bestehenden besondern Umständen erwogen und hierbei dann zugleich das physische Verhalten der Holzarten in Betracht genommen werden. Nur dieses ist allgemein und folgerecht und kann also hier nur allein als Richtschnur gelten. Es besteht dasselbe 1.) in dem Gesetze des natürlichen Vorkommens und der Verbreitung unserer forstlich wichtigern Baumarten und 2.) in dem Gesetze ihres relativen Kraftbedürfnisses.

Diese, in den nachfolgenden beiden §§. aufgeführten, Gesetze aber sind sowohl für den Holzanbau, als für jede Waldbehandlung überhaupt gültig.

a.) Ausführlicher handelt hierüber das 3te Heft, I. Bd. von des Verf. Beiträgen.

§. 261.

In Folge der, im vorhergehenden §. gegebenen Erläuterungen, lassen sich die forstlich wichtigern Baumarten hinsichtlich ihres Vorkommens ꝛc. in folgende Abtheilungen bringen.

1. Unbedingt herrschende Holzarten (m. vergl. §. 260.)

Die gemeine Buche. Die Fichte oder Rothtanne. Die gemeine Kiefer. Die Zwergkiefer (m. mughus).	Sie machen mit wenigen Ausnahmen, den gewöhnlichen prädominirenden Bestand unserer Hochwaldungen.

2. Bedingt herrschende Holzarten. Sie bilden entweder nur auf einzelnen, besonders günstigen Standörtern, oder auch nur zufällig da natürliche reine Bestände von sehr mäßiger Ausdehnung, wo eine zufäl-

lige Beschaffenheit des Bodens (Nässe, Sumpf, Erschöpfung ꝛc.) und des Klima's (hohe Gebirgsregionen, schutzlose Stellen ꝛc.) keiner andern Holzart eine Concurrenz um denselben Standort möglich machen; außerdem aber sind sie gewöhnlich unter die herrschenden Holzarten mehr oder weniger vereinzelt untergemischt.

Die Eichen.	Sie sind auf sehr gutem Boden zu einem dichten Schlusse und zu hinreichender Bodenverbesserung fähig und erhalten sich hier zuweilen längere Zeit herrschend.
Die Hainbuche. Die Linden.	Beide verbessern ihren Boden hinreichend, erhalten sich in dichtem Schlusse jedoch ebenfalls nur bedingt herrschend.
Die Ellern.	Sind ganz zur Bodenverbesserung geschickt, halten sich jedoch gewöhnlich nur auf nassem und sumpfigem Boden herrschend.
Die Birke. Die Zitterpappel. Die Sahlweide.	Alle drei sind zu einem vollkommnen Waldschlusse und zu einer Instandhaltung der Bodenkraft unfähig. Sie herrschen daher nur zufällig und für gewisse Zeiten da, wo die Fortpflanzung der herrschenden Holzarten einer Störung unterlegen hat; die Birke jedoch auch durchaus in den hochnordischen Alpen.
Die Weißtanne. Die gem. Lärche. Die Arve.	Kommen zuweilen in reinen, vollkommen geschlossenen Beständen, öfter jedoch in der Vermischung und untergesprengt unter den andern Nadelhölzern vor, und sind ebenfalls wie diese im Stande, den Boden in Kraft zu erhalten.

3. Stets untergeordnete Holzarten.

Die Ahorne. Die gem. Esche. Die Ulmen; und noch viele kleine Baumarten.	Gewöhnlich sehr einzeln unter die Bodenbessernden herrschenden Holzarten untergemischt, ohngeachtet sie ziemlich vielen Schluß und Laubabfall besitzen.

§. 262.

Hinsichtlich des für jede Holzart eigenthümlichen Kraftbedürfnisses ist zu beachten, daß dieses sich nicht blos nach der Menge Humus richtet, die sich aus dem jährlichen Laubabfalle bildet, sondern daß mehrere Holzarten auf der einen, oder der andern Gebirgsart an sich schon besonders kräftig gedeihen und durch diese sogar in ihrem Vorkommen zum Theil bedingt werden. Da dies aus der Forstbotanik bekannt ist, so ist hier nicht nochmals darauf Rücksicht genommen, sondern das Kraftbedürfniß überhaupt nur beachtet worden. Demnach theilen sich die forstlich wichtigern wieder folgendergestalt ab.

1. Stets viele Kraft fordernde Holzarten.

Die gemeine Buche. Die Hainbuche. Die Ellern. Die Ulmen. Die Ahorne. Die Esche. Die Sahlweide. Die Weißtanne.	In Ermanglung hinläuglicher Bodenkraft kommen sie entweder gar nicht vor, oder sie sterben bei gewissen Erschöpfungsgraden des Bodens allmählig ab. Dieses Abständigwerden erfolgt bei den einen oder den andern verschieden schnell, sobald der Boden zugleich seine Feuchtigkeit mit einbüßt.

2. Zu den Kraft fordernden, aber den Boden auch damit versehenden und ihn durch ihren Blätterab

fall fortdauernd verbessernden Holzarten gehören folgende:

Die Rothbuche. Die Hainbuche. Die Ellern. Die Linden. Die Weißtanne. Die Rothtanne.	Andere vermögen dies nur bedingt, d. h. nur für den Fall, als sie zwischen den hier angeführten vermischt, oder sonst auf sehr gutem Boden stehen; wie z. B. die Ahorne, Eichen ꝛc.

3. **Sehr genügsame** und den Boden dennoch zugleich **nachhaltig** verbessernde Helzarten und deßhalb zu dessen Wieder-Instandsetzung nach gänzlicher Erschöpftheit besonders geeignet sind:

Die Lärche. Die Kiefer. Die Fichte.	Die Kiefer ist die genügsamste, besonders auf heißen Standörtern, die Lärche auf trocken kalten und mäßig warmen; die Fichte auf sehr rauhen, feucht kalten, schutzlosen Stellen von noch einigem Kraftvorrathe oder günstiger Gebirgsart.
Die Pappeln. Die Weiden. Die Ellern.	Beide erste nur auf nassen Stellen, die Ellern nur auf Sumpfboden, der einen großen Humusgehalt an Torf, fettem Schlamm besitzt. Sie dienen übrigens zur Wieder-Instandsetzung versumpfter Stellen in so weit, als sie den Boden allmählig wieder erhöhen und trocknen helfen.

4. **Bei großer Erschöpftheit des Bodens sich zwar erhaltende, denselben für sich aber nicht wieder in Stand setzende Holzarten:**

Die Eichen.
Die Birken.
Die Pappeln; und mehrere Straucharten und kleine Bäume.

5. Stets an kraftvollen Boden und an die Vermischung mit bodenverbessernden Holzarten gebunden, und unter solchen Umständen erst selbst zur Boden-Instandhaltung mit beitragend, sind folgende:

Die Ahorne.
Die Esche.
Die Ulmen.
Die Sahlweide.

In der Landwirthschaft, wo das Kraftverhältniß hauptsächlich nach den periodischen Düngungen sich regelt, hat man dasselbe von jeher, besonders aber in neuester Zeit, beim Anbau der Gewächse sehr beachtet; beim Forstwesen aber möchte es Zeit seyn dasselbe zu thun, wenn in dieser Beziehung nicht weiter noch große Fehler begangen werden sollen, die nach langen Zeiträumen erst wieder ausgeglichen werden können. Zu diesem Ziele führen also vielleicht jene ersten Versuche in der Anordnung der Holzarten nach ihren Kraftbedürfnissen rc. Es lassen sich daraus, so weit Wachsthumsbegünstigung Zweck ist, folgende Bestandes-Mischungen für den gewöhnlichen Gebrauch ableiten.

a.) Die Mischung der Buche *) mit der Eiche, Ul-

*) Es gab eine Zeit und theilweis besteht der Fall wohl noch, wo das Anschlagen einer Forstkultur zu den glücklichen Zufällen gezählt wurde, während beim Feldbau in der Regel doch große Sicherheit herrscht. Aus jener Zeit nun hat man sich wohl angewöhnt schon sehr zufrieden zu seyn, wenn es nur gelungen war, eine Blöße rc. rc. wieder mit jungem Holze zu versehen, unbekümmert, — in wie fern es weiterhin gedeihen und den örtlichen und wirthschaftlichen Bedürfnissen entsprechen wür-

me, Esche, Ahorn, auch wohl mit der Weißtanne und Fichte, für den Hochwaldbetrieb.

b. Die Mischung der Buche mit obigen Laubhölzern für den Nieder- und Mittelwaldbetrieb auf gutem Boden; außerdem zu gleichem Zwecke auch mit der Hainbuche, Birke, Aspe, Sahlweide und den übrigen kleinern Baumarten.

c. Die Mischung der Eiche mit Buchen, Hainbuchen, Birken, Aspen, Sahlweiden, — auch wohl Kiefern — zu Hochwald.

d. Die Mischung der Eiche mit obigen Laubhölzern für den Nieder- und Mittelwaldbetrieb.

e. Die Mischung der Birke nach Maaßgabe des Bodens mit Buchen, Eichen, Hainbuchen, Aspen und Sahlweiden.

f. Die Mischung der Fichte und Weißtanne.

g. Die Mischung der Kiefer und Lärche.

---

de, oder nicht. Der Verfasser glaubt, diese Ansicht und Verhalten müsse von nun an, wo man des Gelingens der Kulturen aller Art immer mehr gewiß wird, allmählig aufhören und mit einem überlegtern folgerechtern Handeln vertauscht werden, wenn anders die Forstwirthschaft jemals einen grundsätzlichen (rationellen) Standpunkt erreichen und behaupten soll.

Zweiter Abschnitt.

Von der Holzpflanzung.

§. 263.

Die **Holzpflanzung**, oder die Besetzung der zu kultivirenden Fläche mit jungen Holzstämmchen, erfordert genaue Kenntnisse,

A. von der zweckmäßigsten Erziehung brauchbarer Pflänzlinge, und

B. die Regeln und Handgriffe des Verpflanzens selbst.

A. Von der zweckmäßigsten Erziehung brauchbarer Pflänzlinge.

§. 264.

Zu einem brauchbaren Pflänzlinge gehört: eine möglichst vollkommen und regelmäßig ausgebildete **Wurzel** und **Krone**, und ein stufiges, gerades **Stämmchen** oder **Schaft**; indem er in Ermanglung der erstern kein Gedeihen verspricht, ohne letzteres aber sich im Freien oder einzeln stehend nicht aufrecht erhalten kann. Eine solche vollkommene Ausbildung erlangen die Holzpflanzen gewöhnlich nur, wenn sie von früher Jugend an auf einem gewissen Raume regelmäßig vertheilt, und auf einem Boden erwachsen sind, der ihrer vollkommnen Wurzelausbildung keine Hindernisse entgegen gestellt hat. Dieses zu bewirken, ist Zweck der Pflanz- und Baumschulen, bei deren Anlegung folgende Gegenstände zu beachten sind:

1.) Die Auswahl einer passenden Stelle für die Pflanzschule.

2.) Eine passende Bearbeitung des Bodens.

3.) Die Befriedigung der Pflanzschule.

4.) Die Ansaat in der Pflanzschule.

5.) Die Behandlung der Pflänzlinge in der Pflanzschule.

a.) Die oben angeführten nothwendigen Eigenschaften eines tüchtigen Pflänzlings sind um so wesentlicher, je höher das Alter und die Größe ist, in der man denselben ins Freie zu versetzen beabsichtigt. Deßhalb kann man zu Pflanzungen mit ganz jungen Stämmchen die Pflänzlinge ohne Gefahr aus dem gesunden Aufschlage in Hochwaldschlägen nehmen; selbst aber auch stärkere Pflänzlinge lassen sich in dem Falle aus den Hochwald-Dickigten und Reidelhölzern entnehmen, als man dieselbe in gewisser Höhe abköpfen darf.

In keinem dieser Fälle dürfen die Stämmchen stark beschattet gestanden haben.

§. 265.

In Beziehung auf die zweckmäßigste Stelle für die Pflanzschule läßt sich annehmen: daß dafür ein etwas geschützter, jedoch mit Bedürfniß der Holzart, und mit der künftig zu bepflanzenden Stelle, möglichst genau übereinstimmender Standort gewählt werden müsse, welcher zugleich einer tüchtigen Bearbeitung des Bodens keine Hindernisse entgegen stellt. Diesen Zweck erreicht man — besonders im Großen — am leichtesten dadurch, daß man die Pflanzschule möglich nahe oder unmittelbar an dem zu bepflanzenden Orte anlegt, wodurch dann auch der sehr mühsame Transport der Pflänzlinge bedeutend abgekürzt wird.

a.) Der ungünstige Erfolg, den das Versetzen der Holzpflanzen von einem sehr guten, in einen trockneren und schlechtern Boden zu haben pflegt, hat zu der Ansicht verleitet, daß man die Pflänzlinge umgekehrt auf einem schlechten Boden erziehen, und dann in

den bessern versetzen müsse. Dieser letztere Schluß ist jedoch unrichtig, indem ein in seiner Jugend kümmerlich erwachsener Pflänzling, nie eines vollkommnen Wachsthums fähig werden wird; derselbe muß im Gegentheile, wenn nach obigem Grundsatze eine passende Stelle für die Pflanzschule ausgemittelt worden ist, durch eine tüchtige Bearbeitung des Bodens 2c. 2c. in seiner Jugend möglichst im Wachsthum begünstigt werden.

Wird nun auch der hier angezogene Pflänzling demnächst auf einen, im Allgemeinen schlechtern, Boden verpflanzt, so hat man immerhin Hülfsmittel genug, um ihm seine neue Stelle oder das Pflanzloch recht gedeihlich vorzubereiten, also ihm hier eine hinreichende Summe von Bodenkraft zu verschaffen. Hierüber denn im Weitern das Nähere.

b.) Die Verlegung der Pflanzschule in die Nähe eines Wassers, ist in den meisten Fällen unnöthig und auch unausführbar.

c.) Allgemeine Pflanz= und Baumschulen (Forstgärten), worin Pflänzlinge von allen Holzgattungen zur Verwendung auf ganze Forstreviere erzogen werden sollen, besitzen für den größern Forsthaushalt wenig oder gar keinen Werth; da sie namentlich die Transportkosten bedeutend vermehren.

§. 266.

Wenn bei ausgedehnten Holzsaaten ins Freie, eine zu sorgfältige und künstliche Bearbeitung des Bodens der Kosten halber vermieden, oder des bedeutenden Zeitaufwands wegen unmöglich wird, (§. 225. und 237.) so ist sie dann auf der kleinern Fläche der Pflanzschule um so leichter ausführbar, und aus dem im vorhergehenden §. sub a. angeführten Grunde, für die Erziehung starker Pflänzlinge von gewissen Holzarten, sogar unbedingt nothwendig. Man hat daher den Boden in solchen Fällen von hinderlichen Wurzeln und Steinen möglichst zu reinigen, und nach dessen weiterer Beschaffenheit und dem Bedürfniß der auszusäenden Holzart gemäß, durch Abschwülen, Hainen, Pflügen und Getreidebau 2c. 2c. voll=

ständig zur Aussaat vorzubereiten, wozu die §. §. 225. bis 246. hinlängliche Anleitung geben.

§. 267.

Im Falle die Pflanzschule der Gefahr ausgesetzt ist, bedeutend beschädigt werden zu können, ist es nöthig, sie einzufriedigen; hierzu sind jedoch solche Mittel zu wählen, welche mit jenem zufällig möglichen Schaden und mit der Zeit während welcher Schutz nöthig ist, einigermaßen im Verhältniß stehen. Gewöhnlich dienen zur Sicherung gegen Menschen und Thiere, Graben und Aufwürfe; ferner gegen das größere Wild: Stangenzäune und Flechtwerke; gegen das kleinere Wild aber: Planken- und Pallisadenwerke. (Ueber deren Construction das Nöthige in der Lehre vom Forstschutze.)

a.) Oft würde man im Stande seyn, für die Kosten der Umzäunung die Pflanzschule um ein bedeutendes Stück zu vergrößern, und so den Abgang an beschädigten Pflanzen durch dieses Mittel mehr als hinlänglich zu ersetzen.

b.) Da man in Pflanzschulen für die Erziehung von starken Pflänzlingen, zum Schutze der Saat keine Bäume und Büsche überhalten kann, so muß ihr entweder eine etwas geschützte Lage gegeben, oder im Nothfalle der Boden in den ersten Jahren mit Büschen bedeckt werden. Gegen die Austrocknung durch Windzug schützt die Umzäunung sehr.

c.) Wenn kein Getreidebau statt findet, oder zu benutzen ist, geschieht die Befriedigung der Pflanzschule erst kurz vor oder nach der Aussaat der Holzsaamen.

§. 268.

Bei der Aussaat der Holzsaamen in die Pflanzschule sind die schon oben ertheilten Regeln zu beobachten. Man hat dabei noch besonders zu unterscheiden, ob der Bo-

den zum Graswuchse ꝛc. sehr geneigt, und also eine Reinhaltung desselben von Unkräutern wesentlich nothwendig wird, oder ob, neben Ersparung an dem Saamen, die Pflanzen außerdem eine sorgfältige Behandlung in der Pflanzschule erfordern. In beiden letztern Fällen ist die Streifen- und Furchensaat (§. 219.) die zweckmäßigste, in allen andern aber die Vollsaat, oder auch das stellenweise Einstecken der Saamen anwendbar. — Die Saamenmenge ist an sich schon für Baumschulen geringer, als für Freisaaten, sie richtet sich aber auch noch nach der Dichtheit der Saat, und diese dann nach dem Zeitraume, den die Pflanzen in der Pflanzschule auf ihrer ersten Stelle zubringen sollen. Je nachdem letzterer länger oder kürzer ist, werden die Streifen, Furchen und Plätze zwischen 1 und 2 und 2½ Fuß Entfernung von einander gelegt, und nach gleichem Verhältnisse auch die Vollsaat (jedoch stets etwas dichter) vorgenommen.

a.) Die Streifen-, Furchen-, und Plätzesaaten (oder das Einstecken) haben stets den Vortheil, dem Saamen eine recht genaue Vertheilung und gleichförmige Erdbedeckung geben, und dadurch zugleich gegen den Vogelfraß ꝛc. schützen, zu können. Besonders sind dagegen aber die Furchensaaten auch wieder dem Mäusefraß sehr ausgesetzt.

Ein häufiger großer Fehler liegt in dem zu dichten Ansäen der Pflanzschulen, dem man jedoch in den ersten Sommern nach dem Aufkeimen noch begegnen kann.

§. 269.

Unter allen Umständen gehört das Reinhalten der Pflanzschulen gegen den Ueberzug von sehr dichten und hohen Forstunkräutern, so wie das Festtreten des etwa aufgefrornen Bodens im Frühjahre, unter die nothwendigen Maßregeln. Doch ist für erstern Zweck ein

Durch-

Durch= und Abraufen, oder auch das wiederholte Abschneiden der Forstunkräuter vor ihrer Saamenbildung besser, als das Vertilgen derselben durch Umhacken des Bodens zwischen den Holzpflanzen; indem durch letzteres der Boden zu sehr aufgelockert und den Pflanzenwurzeln die nöthige Feuchtigkeit entzogen wird. Die weitere Behandlung der Pflänzlinge weicht darin ab, daß man letztere in der Pflanzschule entweder weiter noch versetzt, oder aber auf ihrer ersten Stelle die zum Auspflanzen ins Freie erforderliche Stärke erreichen läßt.

1.) Im erstern Falle werden die, auf ein oder die andere Art dicht ausgesäete, Pflanzen entweder schon im ersten Sommer, oder auch im zweiten oder dritten Frühjahre ausgehoben, und auf eine hierzu recht sorgfältig vorbereitete Stelle auf 4 bis 12 Zolle Entfernung und in regelmäßiger Vertheilung verpflanzt. Hier bleiben sie stehen, bis sie etwa 2 Fuß Höhe erreicht haben, und werden dann entweder sogleich in das Freie, oder abermals erst wieder in eine Baumschule, in solcher Entfernung versetzt, in der sie die gröste zum Pflanzen gewöhnliche Stärke von 2—3 Zoll Durchmesser erhalten, also auf 2—2½ bis 3 Fuß Entfernung zu stehen kommen können. Der angebliche Zweck dieses öfteren Umpflanzens ist theils der, ihnen einen mit zunehmendem Alter immer größeren Raum für Ausbreitung und Ausbildung ihrer Wurzeln zu verschaffen; und andern Theils, sie allmählig an diese Behandlung zu gewöhnen und die Bildung kleinerer Wurzeln zu begünstigen.

2.) Im zweiten Falle nimmt man die Saat etwas weitläufiger, und etwa in dem Maaßstabe vor, da=

mit die Pflanzen, ohne sich sehr zu drängen, die Höhe von 1 — 1½ — 2 Fußen erreichen können. Damit dieses aber noch vollkommener geschehe, so nimmt man im zweiten bis vierten Jahre da, wo die Pflanzen zu dicht stehen, die überflüßigen und schwächsten heraus, und füllt damit entweder leer gebliebene Lücken aus, oder verwendet sie sonst. Wenn sie endlich jene Höhe beinah erreicht haben, so wird mit dem Auspflanzen ins Freie ohne Weiteres der Anfang gemacht, und zwar die prädominirende Klasse der Stämmchen erst ausgehoben, damit die andern nicht verdämpft werden und bis zu den nächsten Jahren die gehörige Stärke erreichen. Gesetzt aber, die Pflänzlinge sollen ein höheres Alter in der Pflanzschule erhalten, wozu eine Entfernung von 2 bis 2½ und 3 Fuß nöthig ist; so nimmt man entweder frühe bei jener Höhe von 1½ bis 2 Fuß so viele Pflanzen der untergeordneten Klassen heraus, damit der Rest nun jene Entfernung erhalte, und verwendet erstere zum Verpflanzen in junge Schläge; oder, wenn hierzu keine Gelegenheit ist, säet man eines Theils gleich Anfangs weniger dicht, andern Theils aber pläntert man die Saamenpflänzchen schon im 2 bis 4ten Jahre stärker aus, und läßt sie nachher ohne weitere Versetzung jene Stärke erreichen. Vor allen Dingen hüte man sich aber noch, die Pflänzlinge in der Baumschule zu beschneiden oder von unten auf periodisch auszuschneideln; weil sie alsdann nur in schwachen Ruthen auftreiben und nach dem Auspflanzen sich nicht aufrecht halten können.

Beide Verfahrungsweisen können auch noch die Abänderung erleiden, daß man bei ersterer keine zweimali-

ge, sondern in den ersten Jahren gleich eine solche Versetzung in solcher Entfernung vornimmt, damit in dieser die Pflänzlinge die gröste Stärke zu erreichen im Stande sind; bei der andern Verfahrungsart läßt sich aber, wenn man recht künstlich zu Werke gehen und auf eine zweckmäßige Wurzelausbildung solcher Pflänzlinge wirken will, die in bedeutender Stärke zur Auspflanzung kommen sollen, dieser Zweck dadurch erreichen, daß man bei nicht zu trockner Witterung, in passender Entfernung rings um, oder von zwei Seiten (letzteres bei der Rinnensaat) den 2 bis 3 Fuß hohen Pflanzen die Wurzeln schief gegen die Pfahlwurzel hin so durchsticht, als wie es zum Ausheben etwa geschehen müßte, nun aber den Pflänzling mit dem Fuße durch einen hinreichenden Druck wieder in die alte Lage zurück drückt. Das letztere Verfahren ist besonders bei Streifen- und Furchensaaten sehr leicht, und bei stark wurzelnden Holzarten selbst in dem Falle anwendbar, als man die Pflänzlinge bei zwei bis drei Fuß Höhe versetzen will, wo man dann das Abstechen der Wurzeln etwa zwei Jahre früher vornimmt.

a.) Wenn das Jäten der Unkräuter in den ersten Jahren durch Rupfen mit der Hand geschieht, und der Boden dadurch stark aufgezogen werden sollte, tritt man ihn nach der Arbeit wieder etwas fest. Das Begießen in der Pflanzschule ist nur nöthig, wenn das Jäten mittelst der Hacke geschieht, oder wenn die Pflanzen sehr jung eine Versetzung erleiden; außerdem kann und muß es im Großen wohl entbehrt werden.

b.) Nirgends hat der Verfasser von dem erstern, aus Obstbaumschulen 2c. 2c. in die Waldkultur übergetragenen, Verfahren (des öftern Umpflanzens der Stämmchen) einen günstigen Erfolg gesehen, wohl aber sehr häufig von dem zweiten, — selbst dann, wenn es noch so einfach behandelt und die Saat bis zur Auspflanzung sich ganz überlassen wurde. Denn das vorgebliche Angewöhnen der Pflanzen an den Stellen-Wechsel beruht auf Einbildung; dagegen ist dabei,

zuletzt wenigstens, ein Beschneiden oder Wegnehmen aller untern Aestchen nothwendig; der Pflänzling kann also den Boden nicht beschützen, bekommt dadurch viele Seitenschüsse und treibt, in Folge des öftern Wegnehmens dieser und jenes Beschneidens, nur schlank und weit weniger kräftig auf, als wenn er sich ganz in dem Zustande eines mäßig geschlossenen, natürlichen Dickigts befindet, folglich bis herunter beastet bleibt. Diese Beastung gerade hilft seine Verdickung in den untern Stammtheilen bewirken und ihn fähig machen, sich demnächst ohne Pfahl oder Stütze im Freien aufrecht zu erhalten, was bei umgekehrter Behandlung unmöglich wird. Zum Ausschneideln jener vielen Aeste bis auf ein richtiges Verhältniß kommt bei seinem Versetzen ins Freie die passende Zeit, und erst nach diesem ist es zweckmäßig, die in den ersten Jahren wiederholt erscheinenden Seitentriebe (Wasserreißer) vom Schafte wegnehmen zu lassen. Demnach findet man in den ältern, einfach behandelten, Pflanzschulen für den Fall stets die brauchbarsten Pflänzlinge, als sie nicht zu dicht gestanden haben, folglich Raum genug für jene astreiche Ausbildung hatten. Daher der große Gewinn, bei eintretendem dichtern Stande allmählig stets die prädominirenden Stämmchen ausheben zu können.

c.) Wo die Pflanzschulen keine eigentliche Forstgärten sind, sondern unmittelbar am Pflanzorte angelegt werden, läßt man lieber zuletzt so viele Pflänzlinge an Ort und Stelle übrig, damit sie diese dereinst überschatten und in Bestand bringen, und bringt nach Bedürfniß allmählig neue Stücke hier, oder wo man die Pflänzlinge beim Fortrücken am nächsten bedarf, zur Ansaat.

B. Von den Regeln und Handgriffen beim Verpflanzen selbst.

§. 270.

Die verschiedenen Regeln und Handgriffe bei dem Verpflanzungsgeschäfte betreffen folgende Gegenstände:

1.) Die zweckmäßigste Größe der Pflänzlinge.

2.) Die passendste Jahreszeit zum Auspflanzen.

3.) Das Ausheben der Pflänzlinge.

4.) Das Fortbringen und Vertheilen der Pflanzstämmchen.

5.) Das Beschneiden der Pflänzlinge.

6.) Die passende Entfernung zum Auspflanzen.

7.) Die regelmäßige Anordnung oder den Verband der Pflanzung.

8.) Das Aufgraben der Pflanzlöcher.

9.) Das Einsetzen der Pflänzlinge.

10.) Das Befestigen und die Wartung der Pflänzlinge.

11.) Die Vertheilung der Pflanzarbeiten.

§. 271.

Ueber die zweckmäßigste Größe der Pflänzlinge zum Versetzen ins Freie, läßt sich nur in physischer Beziehung weniges allgemein bestimmen, und zwar ist anzunehmen: daß auf gutem Boden, geschütztem Standorte und bei nicht zu hohem Forstunkräuter-Ueberzuge, die Pflänzlinge in jüngerm Alter besser gedeihen und weniger Sorgfalt erfordern, als in höherem; daß aber unter umgekehrten Verhältnissen ältere Pflänzlinge den Vorzug verdienen. Ferner tritt hinsichtlich der Holzarten wieder die Abweichung ein: daß Birken, Erlen, Kiefern, Fichten, Lärchen, am besten im jüngern Alter anschlagen; die Weißtanne (und an ungeschützten Stellen auch wohl die Buche), am besten im mittlern Alter; dagegen die Eichen (Buchen), Hainbuchen, Ahorne, Eschen, Ulmen rc. rc. in jeder der weiterhin bezeichneten Größen. Gewöhnlich finden dann folgende Abstufungen statt, nämlich:

1.) Die geringste Größe, in der man ins Freie zu verpflanzen anfängt, beträgt nicht leicht unter $\frac{3}{4}$ bis

1 Fuß Höhe (oder das 3 bis 5jährige Alter der Pflanzen.)

2.) Die bedeutendste Größe der Pflänzlinge läßt man nicht leicht 2 Zoll Durchmesser des Stammes, oder das 12 bis 15te Jahr übersteigen.

3.) Zwischen beiden Extremen können nun noch mannigfaltige Mittelstufen statt finden, von denen die von 2 bis 4 Fuß Höhe der Pflänzlinge wohl die gebräuchlichste ist.

a.) Außer diesen physischen Rücksichten machen noch gar manche ökonomische und örtliche Verhältnisse, bald die Verpflanzung in früherm, bald in späterm Alter, nützlicher.

b.) Das bessere Anschlagen stärkerer Pflänzlinge auf ungünstigern, besonders magern und trocknern Standörtern, hat hauptsächlich wohl seinen Grund darin, daß solche stärkere Stämmchen nothwendig auch tiefer versetzt werden, folglich in feuchtere Erdschichten gelangen, als kleine Stämmchen. Aber auch leztern kann man zum Theil diesen Vortheil verschaffen. Uebrigens bleibt der spätern Erfahrung noch vieles in jenen Rücksichten zu berichtigen übrig.

§. 272.

Im Allgemeinen kann man den ganzen Zeitraum, vom Abfalle bis zum Wiederausbruche des Laubes, so oft zum Verpflanzen benutzen, als Nässe und Frost davon nicht abhalten, und in Nothfällen manche Holzarten (z. B. Kiefern und Fichten) sogar noch im Nachsommer versetzen. Doch scheint für alle Holzarten, die viele Feuchtigkeit aus dem Boden aufzunehmen und stark zu verdünsten pflegen, wie z. B. die Buche, Hainbuche, Ahorn, Esche, Ulme, Weißtanne, Lärche, und dabei wohl auch gegen heftigen Frost etwas zärtlich sind, die Frühjahrspflanzung räthlicher zu seyn; wogegen man die Pflanzung der übrigen auch außerdem, und auf trocknem Boden besonders deßhalb im Herbste, vor-

nehmen kann, weil sie dann Zeit gewinnen, mittelst der Winterfeuchtigkeit sich im Boden fester zu setzen.

a) Die Eigenschaft mehrerer Nadelhölzer, nach Johannis sich ohne Gefahr verpflanzen zu lassen, kommt besonders für nasse Stellen sehr zu statten. Doch bestimmt hierin der abweichende Preis des Tagelohns in verschiedenen Jahreszeiten vieles, und manches dürfte auch hierin künftig noch Berichtigungen erleiden.

§. 273.

Die Art des Aushebens der Pflänzlinge weicht im Maaßstabe ihrer Größe verschiedentlich ab; auch bestimmt sie sich darnach, ob dieselbe mit einem regelmäßigen Erdballen um die Wurzel ausgehoben werden sollen und können. Man ist gewohnt, dem Verpflanzen mit Erdballen viele Vorzüge einzuräumen und bedingt besitzen sie diese auch einestheils bei Holzarten (z. B. Nadelhölzern), deren Wurzeln sehr empfindlich gegen Luftberührung und Austrocknung sind, und anderntheils wenn die Pflanzstellen entlegen und für solche Arbeiten nur gemeine, ungelernte Arbeiter zu verwenden sind; indem das Wiedereinsetzen der Pflänzlinge in ein, dem Ballen gleich geformtes Loch, keine besondere Kunstfertigkeiten fordert. Es hat aber auch wieder den Nachtheil, daß — bei größern und mittlern Pflanzen der Arbeitslohn und die Transportkosten sich merklich erhöhen; und weiterhin läßt es sich auf steinigem, und auf sandigem, sehr lockerm, Boden nicht verwirklichen, indem im erstern ein tiefes Einstechen der Spaten, und im letztern ein Festhängen der Erde an den Wurzeln — nicht möglich ist. — In letzterm Falle aber kann man die nackten Wurzeln, in so fern es bei sehr empfindlichen Holzarten darauf ankommt, durch Eintauchen in einen dünnen Brei (aus guter, etwas bindender Erde und Wasser angerührt) hinlänglich schützen,

außerdem aber sorgt man für ein baldiges Wiedereinpflanzen derselben, und man wird im Anschlagen und Gedeihen solcher Pflänzlinge keinen Unterschied finden, sobald zu ihrem Einsetzen nur recht gute Erde verwendet wird, und hierdurch sogar ihr Wachsthum ungewöhnlich fördern können. Das Ausheben geschieht übrigens auf folgende Weise.

1. Die kleinsten, für die Verpflanzung ins Freie bestimmten Stämmchen (§. 271.) schneidet man da, wo sie einzeln vertheilt in steinfreiem Erdreich stehen, mit dem Messer ringsum so aus, daß der Ballen einen, auf der kleinsten Durchschnittsfläche ruhenden, stumpfen Kegel bildet; oder man bedient sich hierzu eines, über drei Viertheil eines Kreißes beschreibenden, zylinderförmigen Hohlspatens (Pflanzenbohrer), welcher — durch eine kleine Wendung in der Erde, — diese rings um den Pflänzling losschneidet und einen regelmäßigen Ballen um letztern bildet; auch sticht man die dicht in Rinnen zusammenstehenden Pflanzen von beiden freien Seiten schief gegen die Herzwurzeln hin los, hebt die keilförmigen Schwarten empor und theilt nun die Pflanzen von einander.

2. Pflänzlinge von mittlerer Stärke werden entweder mit einem größern, einen Halbkreiß von höchstens 6 Zoll Durchmesser beschreibenden Hohlspaten, den man von entgegengesetzten Seiten in die Erde einsticht, oder aber mittelst eines flachen Spaten von vier Seiten her losgestochen und — ausgehoben.

3. Größere Pflänzlinge von $1\frac{1}{2}$ — 2 und 3 Zoll Dicke im Stamm, müssen mit einem besondern Stoßspaten ausgehoben werden. Letzterer besitzt ein aus starkem Eisen geschmiedetes, 10 bis 12 Zoll langes, oben

etwa 8 Zoll und unten 5 Zoll breites, flaches Blatt, was oben (am Befestigungspunkte oder der Hülse für den Stiel) wenigstens $\frac{1}{2}$ Zoll dick, und unten gut mit Stahl vorgelegt und zugeschärft ist. Der Stiel kann von Eisen, oder um ihn dicker machen und besser handhaben zu können, von dichtem Holze seyn. Mit diesem Spaten wird in der Entfernung von $\frac{3}{4}$—1 bis $1\frac{1}{4}$ Fuß vom Stamme, der Boden ringsum etwas schief gegen die Wurzel hinein durchgestoßen; dann mittelst des zum Hebel dienenden Spatens, von einer Seite etwas gelüftet, und nun in möglichst schiefer Richtung unterhalb dem Ballen die Pfahl- und starke Astwurzeln losgestochen.

4. Alle Gattungen von Pflänzlingen werden auf steinigem Boden mittelst der Radhacke ausgehoben. Man räumt alsdann bei größern Pflänzlingen die Erde in gewisser Entfernung vom Stamme etwas ab und haut mit möglichster Vorsicht gegen Quetschungen die Hauptwurzeln durch.

Die Größe der Ballen muß mit der von den Pflänzlingen in Verhältniß stehen. Man darf in dieser Beziehung für den Durchmesser des kreisförmigen Ballens das zwölf- bis zwanzigfache des untern Stamm-Durchmessers annehmen. Kleinern Pflänzlingen giebt man in diesem Verhältnisse gewöhnlich den größern Ballen; so wie denen Stämmen einen weitern Wurzelkreis, die man mit der leicht beschädigenden Radhacke aus dem Boden arbeitet.

a.) Aus einem lockern, feuchten Boden in der Pflanzschule, u. s. w. oder aus einer höchstens mit Moos bedeckten lockern Dammerde im Walde, lassen sich junge Pflanzen wohl blos aus dem Boden herausziehen, allein solche Pflanzen eignen sich gewöhnlich weder zum entfernteren Transport, noch lassen sie

sich, der langen Wurzelschwänze wegen bequem in weniger lockern Boden einpflanzen. Daher darf dieses Mittel, besonders auf festerm Boden und bei etwas größern Pflanzen, keine Anwendung finden.

§. 274.

Zum Fortbringen der Pflänzlinge nach dem Pflanzorte füllt man dieselbe, wenn sie klein sind, — etwas schief eingelegt — in Körbe über einander. Je nachdem die Entfernung bedeutender ist, trägt man letztere an Ort und Stelle, oder fährt sie auf Schiebkarren oder auf Wagen dahin. Für Pflänzlinge von kleinster und von mittlerer Größe wählt man wohl auch blos Karren und Wagen. In dieser werden die Pflanzen schief nieder- und in mehreren Schichten übereinander gelegt, so daß die Spitzen der Krone nach hinten zu liegen. Für die gröste Sorte von Pflänzlingen bedient man sich gewöhnlicher etwas breit ausgestellter Leiterwagen, zur Seite unten mit Brettern ausgelegt. Auf diese legt man die Pflänzlinge, mit der Spitze nach hinten gerichtet, schief und mit dem Ballen möglichst fest zusammen, in mehreren Schichten und füttert die Stellen, wo die Pflanzen sich reiben könnten, mit Moos oder Stroh rc. aus. Für wenig bedeutende Entfernungen ist es am zweckmäßigsten, große Pflanzen in der Hand zu tragen.

Beim Ankommen auf dem Pflanzorte werden die Pflanzen entweder an einer schattigen Stelle abgesetzt und die zärtlicheren, bis zum Gebrauche, an den Wurzeln mit Moos und Laub gegen die Luft und Sonne geschützt, oder sogleich auf die Stellen vertheilt, wo sie eingepflanzt werden sollen.

a.) Für große und mittlere Pflänzlinge ist die Stelle, wo sie eingepflanzt werden sollen, gewöhnlich bereits durch das früher ausgegrabene Pflanzloch bezeichnet. Für kleine Pflanzen aber wird kein Loch voraus gemacht, also müssen bei der Vertheilung die

Pflanzen in solcher Entfernung auf dem Boden auseinander gelegt werden, wie sie zu stehen kommen. Wo hohe Forstunkräuter stehen, läuft man Gefahr viele solche kleine Pflanzen zu übersehen, deßhalb und zur Erleichterung des Einsetzens hat es Vorzüge, die Einsatzstelle vorher mit der Hacke oberhalb abzuschwülen, und hinterher die Pflanzen darauf zu legen.

§. 275.

Das richtige Beschneiden der größern Pflänzlinge gehört unter die wesentlichsten Verrichtungen beim ganzen Geschäft. Es erstreckt sich nicht blos auf das glatte Abschneiden der beim Ausheben gequetschten Wurzelende der hervorstehenden Pfahlwurzel und der langen Wurzelschwänze; sondern in dem Verhältniße, als der Pflänzling beim Ausheben einen größern oder geringern Theil des Ansaugungsorgans — der Wurzel — verloren hat, muß auch das Ausdünstungsorgan — die Krone — durch Abschneiden eines Theils der Aeste und Zweige, um so mehr vermindert werden, als das Ansaugungsgeschäft der Wurzel anfangs nach dem Einpflanzen noch unvollkommen von statten geht. Das Maaß für das stärkere oder schwächere Beschneiden der Krone ergiebt sich also aus der Beschaffenheit der Wurzel oder des Ballens, des Bodens und der Holzart, und der Stärke der Pflänzlinge.

a.) Je trockner der Boden und die Lage sonnig, die Holzart aber zur starken Verdünstung geneigt ist, und je stärkere Stämme man verpflanzt, um so stärker muß die Krone (oft bis auf wenige kleine Zweige und Aststümpfe) ausgeschnitten werden. Deßhalb hat man es sogar in denen Ländern, welche die meisten wohlgerathene Pflanzungen der Buche und Hainbuche rc. aufzuweisen haben, zweckmäßig befunden, die starken Pflänzlinge jener Holzarten, wenn man nur Kopf- u. Brennhölzer zu erziehen beabsichtigte, 7 bis 9 Fuß über der Wurzel alsdann ganz abzuhauen, und doch treiben solche Stämme bei geschlossenem Stande freudig und schlank (obwohl über dem Abhieb der Schaft dann gewöhnlich mehrfach getheilt ist) bis zu 70 Fuß

Höhe hinauf, bei recht lebhaftem Wuchse aber ersetzt sich die Spitze vollständig wieder. Mit diesem Verfahren ist aber auch noch der sehr wesentliche Vortheil verbunden, daß man nun zum Verpflanzen auch Stämmchen aus den Hochwalddickungen und Feldelhölzern gebrauchen kann, die, wenn man sie nicht abköpfte, sich frei zu tragen nicht im Stande seyn würden. Man erspart hierdurch für jene Holzarten die Baumschulen zuweilen ganz. Uebrigens ist das Einschneiden oder Abstümpfen der am Pflänzling vorhandenen Aesten zweckmäßiger als das gänzliche Wegschneiden eines Theils derselben.

b.) Diejenigen Nadelhölzer, welche, wie z. B. die Fichte und Kiefer, schwächer ausdünsten und auch meistens jung verpflanzt werden, können das Beschneiden theils ganz entbehren, oder man schneidet nur die stärksten untersten Aeste weg, was außer der Triebszeit, und noch mehr im Herbste und Winter, ohne Gefahr geschehen kann. Die Lärche kann, und die Weißtanne muß man schon stärker beschneiden.

c.) Kleine Pflänzlinge bedürfen gar keines Beschneidens, indem eines Theils ihr niedriger Stand sie gegen starke Verdünstung schützt, andern Theils ihr Ballen im Verhaltniß zum Stamme gewöhnlich am größten ist.

§. 276.

Ueber die passendste Entfernung der Stämmchen bei der Auspflanzung, entscheiden so viele örtliche Verhältnisse und wirthschaftliche Rücksichten, daß sich darüber nur Weniges allgemein bestimmen läßt. In physischer Beziehung kann man annehmen: daß je dichter (bis zu gewissem Grade) eine Pflanzung geschieht, und je früher sie also den Boden zu schützen und zu überschirmen im Stande ist, um so lebhafter wird sie (besonders auf trockenem Boden) aufwachsen und vermittelst periodischer Durchforstungen in frohem Zuwachse erhalten werden können. Je lichter sie dagegen Anfangs steht, je später kann sie sich schließen, und wenn dieses endlich im mittlern Alter geschieht, und der Bestand sich drängt, so entstehen bei den Durchforstungen sehr große

schädliche Lücken, und die künftige Schlagstellung wird erschwert. In wirthschaftlicher Beziehung endlich, erfordern zu dichte Pflanzungen oft einen bei weitem größern Kostenaufwand, als jene Vortheile ersetzen können, und so viele Zeit, daß das Geschäft nur langsam vorrückt.

Nach diesem allen pflegt gewöhnlich bei Aussetzung der kleinsten Gattung von Pflanzen, die Entfernung nie unter 3 bis 4 und sogar 6 Fuß zu betragen; bei Pflanzen von mittlerer Größe aber 6 bis 9 und 12 Fuß; und bei der grösten Gattung (2—3 Zoll Dicke) 12 bis 18 und 24 Fuße.

a.) Niederwaldungen fordern unter jeden Umständen die engste; Viehwaiden die weiteste Entfernung der Pflänzlinge.

b.) Man kann die Zeit, nach welcher die Pflanzung in vollkommnen Schluß kommen wird, in gleicher Art wie bei dem Mittelwalde die Ueberschirmung nach Erfahrung berechnen; und hiernach die Entfernung der Pflänzlinge am sichersten bestimmen. Erfahrungen aus dem Hochwalde taugen hierzu nicht, da eine geringere Zahl frei aufgewachsener Stämme eine gewisse Fläche so dicht überschattet, als eine größere Anzahl im Hochwalde.

c.) Es beruht auf einem Vorurtheil, daß kurzschäftige, lang frei gestandene Bäume, kein tüchtiges Nutzholz lieferten.

§. 277.

Man hat drei verschiedene Ordnungen oder geometrische Verbindungsweisen (Verbände), in denen man die Pflänzlinge auspflanzt. Die erste ist die in gleichseitigen Dreiecken (Drei-Pflanzung oder Verband); die andere, nach gleichseitigen Rechtecken (Vier-Verband); und die dritte hat gleichseitige

Rechtecke, in deren Mitte die fünfte Pflanze steht (Fünf-Verband).

a.) Jeder dieser Verbände hat in Beziehung auf die künftige Durchforstung seine Eigenthümlichkeiten und Vorzüge. Bei Pflanzungen mit großen Stämmen steckt man ihn durch sehr leichte Hülfsmittel genau geometrisch ab; bei kleinern Pflänzlingen bedient man sich des Augenmaaßes, oder auch einfacherer Mittel; z. B. Schnüre, an welchen in den normalen Entfernungen, welche die Pflänzlinge einnehmen sollen, Federn eingeknüpft sind ꝛc. ꝛc. —

b.) Das Einsetzen der Pflanzen nach einem regelmäßigen Verbande hat noch den Vortheil, die auf einer gewissen Fläche befindliche Menge von Pflanzen durch Rechnung schneller als durch Abzählen ausmitteln zu können. Bei dem Vierverbande dividirt man zu dieser Ausmittlung der Stammzahl, die in Quadratfußen ausgedrückte Größe des Flächeninhaltes, durch das Quadrat der (in Fußen ausgedrückten) Entfernung der Stämme. Bei dem Fünf- und Dreiverbande verfährt man auf gleiche Weise; multiplicirt bei ersterm aber den Quotienten noch mit 2, und bei letzterm mit 1,155 d. h. jeder Pflänzling in dem Dreiverbande nimmt nur 0,866 des Raumes ein, den er bei gleicher Entfernung in der Quadrat-Pflanzung erfordern würde.

§. 278.

Die Weite und Tiefe der Pflanzlöcher richtet sich nach der Größe des Ballens, und je mehr Umfang dieser bei größern Pflanzstämmen hat, je nöthiger ist es, das Loch etwas über diesen hin mittelst Hacke und Schaufel zu erweitern. Letzteres geschieht auf sehr festem und steinigem Boden noch in höherm Grade. Beim Aufgraben des Loches für größere Stämme theilt und wirft man die Erde auf drei verschiedene Stellen nahe um das Loch herum aus; nämlich zuerst den obersten mit Wurzelwerk durchflochtenen Schwül, dann die oberste lockerste und fruchtbarste und zuletzt die rohe feste Erde des tiefsten Untergrundes jede auf eine besondere Stelle.

Für Pflänzlinge von mittlerer Größe sticht man blos mit dem zu ihrem Ausheben gedienten Spaten, ein dem Ballen angemessenes Loch auf die einfachste Weise aus. Die Löcher für die kleinsten Pflanzen, werden mittelst eines bis zwei Hieben mit der Hacke, oder aber mit dem Pflanzenbohrer und Holzspaten, verfertigt.

§. 279.

Im Allgemeinen setzt man den Pflänzling in gleiche Tiefe wieder in den Boden, in der er ursprünglich gestanden hat, und nur bei sehr lockerem und trocknem Boden, und auch ganz kleinen Pflanzen, etwas tiefer. Bei großen Pflänzlingen ist auf das Einsetzen recht viele Sorgfalt zu verwenden. Man hackt daher den Grund des Pflanzloches unmittelbar vor dem Einsetzen nochmals etwas auf, und häufelt diese lockere Erde in der Mitte hügelförmig zusammen. Auf diesem Hügel läßt man den Ballen des Pflänzlings senkrecht nieder, wobei letzterer in den erstern sich eindrückt, und wonach man nun mit der Hand, und nachgeworfener guter Erde, allen Raum unterhalb des Ballens und zwischen den vorstehenden Wurzeln sorgfältig ausfüllt, und letztere in ihre richtige Lage bringt. Ist so allmählig das Loch bis über die Hälfte mit gutem Boden gefüllt, so wird die Pflanze, mittelst einer geringen vertikalen Lüftung und wiederholten Niederstoßung, etwas gerüttelt und alsdann der Ballen mit dem Fuße wieder leicht angedrückt, damit nirgends ein leerer Raum unterwärts bleibe. Den übrigen Theil des Pflanzloches füllt man nun mit kurz gehacktem Rasen und dem rohen, oder auch mit anderwärts herbeigescharrtem gutem — Boden vollends aus, und tritt zuletzt mit den Füßen das Pflanzloch bis auf einen mäßigen Grad fest. Auch können die abgeschälten Rasenstücke

verkehrt unten in das Pflanzloch zuerst eingelegt und alsdann wie oben weiter verfahren werden.

Bei Pflänzlingen von mittlerer Größe ist das Verfahren einfacher, indem man dabei mittelst einer kleinen, leichten und kurzgestielten Hacke, das vorher ausgestochne Pflanzloch innen etwas aufräumt, den Pflänzling mit dem Ballen nun einsetzt, und die dazu nöthige lockere Erde mit jener Hacke zusammenkratzt und mit den Händen festdrückt.

Ganz kleine Pflänzlinge ergreift der Pflanzer mit der linken Hand, während er mittelst jener kleinen Hacke mit der rechten ein kleines Loch verfertigt, nun die Pflanze in dieses einsenkt, und die lockere Erde mit der Hand und Hacke seitwärts andrückt. Sind dagegen die Pflanzen mittelst des Pflanzenbohrers und Hohlspatens ausgehoben worden und mit vollständigen regelmäßigen Ballen versehen, so werden sie mittelst letzterer ohne weiteres in das gleichgeformte Loch wieder eingesenkt und gehörig fest gedrückt.

Wie bei Saatanlagen, so kann auch beim Einpflanzen das Wachsthum der jungen Stämmchen, durch Einfüllen von möglichst vieler guter Erde oder Waldhumus, ausnehmend gefördert werden; und offenbar hat ein größter Theil aller vorzüglich wohl gelungenen Pflanzungen, besonders von kraftbedürftigen Holzarten, dieser Maßregel sein lebhaftes Fortwachsen zu verdanken; indem es mit dem blosen Anschlagen und jährlichen Grünen der Pflänzlinge noch lange nicht gethan ist. Schon in älterer Zeit nahmen tüchtige Pflanzer hierauf Rücksicht, und füllten nur den besten Theil des ausgegrabenen oder ausgehackten Bodens wieder in die Löcher ein und ersetzten das übrige durch das zunächst umher

ober=

oberflächlich abgeschälte oder sammt dem Rasen ꝛc. klar gehackte, Erdreich; oder ließen auch, wo dergleichen in der Nähe fehlte, dasselbe aus entferntern Stellen besonders herbeiführen. Die mit diesem Verfahren vermehrten Kosten werden, besonders auf etwas kraftlosen Standörtern, durch den Erfolg mehr als ersetzt; wogegen man solcher Beihülfe um so weniger bedarf, je besser der Boden an sich auf der Pflanzstelle ist. Hier läßt sich dann auch der Bedarf an guter Erde aus gröster Nähe für kleine Pflänzlinge mit der angegebenen kurzgestielten Hacke leicht zusammenscharren

Anmerk. Man vergleiche Hundeshagen Beiträge z. ges. Forstwiss. II. Band.

a.) Die Vermeidung leerer Räume zwischen den Wurzeln, und des Einzwingens der Wurzeln in unnatürliche Lagen, ist bei großen Pflanzen sehr wesentlich.

b.) Im Großen ist das Begießen der eingesetzten Pflanzen selten ausführbar, und bei guter Behandlung auch überflüssig. Wo man es aber anwendet, sollte es nicht früher geschehen, als bis die Pflanzen vollkommen eingesetzt und festgetreten sind, indem sonst der nasse Boden bei allmählichem Einfüllen und Antreten zu fest wird. Deßhalb pflanzt man auch nie nach einem Regen, ehe die Bodenfeuchtigkeit sich vermindert hat.

c.) Einen nassen Boden soll man vor seiner Trockenlegung nie bepflanzen; wo diese Maaßregel auf einzelnen kleinen Stellen aber der Mühe nicht auslohnt, setzt man die Pflanzen entweder flacher oder ganz auf die Oberfläche, und häuft um ihre Wurzeln hinlänglich in der Nähe ausgegrabene und durch Rasenstücke eingefaßte Erde an. In den durch letztere Ausgrabung entstehenden flachen Löchern sammelt sich nun die Nässe des Bodens, und verdünstet hier leichter als aus den Rasen.

§. 280.

In der Regel bedürfen die Pflänzlinge weiterhin keiner besondern Wartung, und nur die gröste Gattung

muß zuweilen durch Anbinden an Pfähle, ferner durch Verdornen und Behügeln gegen den Nachtheil des Umbiegens vom Winde, Vieh ꝛc. ꝛc. geschützt, und in den ersten Jahren um Johannis von den Stammsprossen befreit werden.

§. 281

Von einer richtigen Vertheilung aller oben aufgeführten einzelnen Pflanzarbeiten, hängt beim Betrieb des Pflanzgeschäftes im Großen sehr vieles ab. Blos für das Ausheben, Beschneiden und Einsetzen der Pflänzlinge wählt man dann dazu besonders angelernte Arbeiter, wogegen alle andere Geschäfte von gewöhnlichen Handlangern verrichtet werden können. Man läßt das Ganze in folgender Ordnung gleichen Schrittes vorschreiten und zwar:

1.) Bei großen Pflänzlingen übernimmt ein Theil der Handlanger das Abstecken und Aufgraben der Pflanzlöcher, geht beim Auf- und Abladen der Pflänzlinge zur Hand, und trägt letztere an die Pflanzlöcher. Ein angelernter Arbeiter, der das Ausheben besorgt, beschneidet auch die vor dem Loche liegenden Pflanzen, die nun unmittelbar ein eben solcher Arbeiter mit Hülfe eines einzigen Handlangers einsetzt.

2.) Bei Pflanzen mittlerer Größe folgt der erste Theil des Geschäfts auf gleiche Weise, das Einsetzen selbst geschieht aber von einem einzigen Arbeiter allein.

3.) Bei kleinen Pflänzlingen endlich, bemerkt und reinigt ein Handlanger die Pflanzstelle; ein gelernter Arbeiter hebt mit Handlangern Pflanzen aus, und läßt sie an den Pflanzort bringen; und

zwei Leute tragen und vertheilen die Pflanzen an die einzelne Stellen, auf welche sie unmittelbar nachher ein einzelner Pflanzer einsetzt.

Anmerk. Ueber die besondere Behandlung der einzelnen Holzarten bei ihrer Verpflanzung, die anderwärts in Lehrbüchern ebenfalls fehlen, — findet man das Nähere, nebst vergleichenden Kostenanschlägen, in des Verfassers Beiträgen ꝛc. ꝛc. II. Band.

Dritter Abschnitt.

Von den Stecklingen.

§. 282.

Die Aeste und Zweige vieler Holzarten erzeugen, wenn man sie gehörig zurecht schneidet und bis auf einen kleinen über die Erde stehenden Theil in den Boden eingräbt, eine vollständige Wurzel und Stamm. Einige Holzarten, wie z. B. Pappeln und Weiden, lassen sich am leichtesten auf diese Weise fortpflanzen, wogegen bei den meisten andern der Erfolg weniger günstig und diese Fortpflanzungsweise daher im Großen wenig anwendbar ist. Bei jenen beiden Holzarten wählt man für diesen Zweck nun entweder größere Aeste oder sogenannte Setzstangen, und kleinere Zweige oder Setzreiser (Stecklinge).

a) Bei sorgfältigem Einschneiden gesunder Zweige auf ein bis zwei Wulste, einem mäßig tiefen Einlegen (in schiefer Richtung) in frischen, recht lockern Boden, und an eine nicht zu sonnige Stelle, schlagen die Stecklinge von beinahe allen Holzarten an; wachsen aber nicht immer lebhaft weiter fort.

§. 283.

Zu Setzstangen wählt man gewöhnlich zwei Zoll

starke, und 8 bis 10 Zoll lange Aststücke von geradem, frischem Wuchse. Man haut sie möglichst bald im Frühjahr auf letztere Stärke oben und unten schief ab, ästet sie ganz aus, und setzt sie unmittelbar an die Stelle ihrer Bestimmung in besonders dazu aufgegrabene, etwa zwei Fuß tiefe Löcher ein, und füllt diese mit der lockern Erde wieder an.

a.) Setzstangen dieser Art haben gewöhnlich nur bei den größern Weidenarten, die man zu Kopfholz erzieht, Gedeihen. Wo sie vom Winde, Vieh und dergl. verschoben werden können, müssen sie an Pfähle befestigt werden.

§. 284.

Zu Setzreisern wählt man ebenfalls recht gesunde, froh gewachsene Zweige von höchstens 3jährigem Alter, die man auf die Länge von 15 bis 30 Zolle wo möglich so zurecht schneidet, daß oben wenigstens 1—1 $\frac{1}{2}$ Zoll einjähriges und unten etwa 1 Zoll dreijähriges Holz, am zweijährigen stehen bleiben; oder wo dieses wegen des ungleichen Wuchses der Triebe nicht thunlich ist, stutzt man einjährige Seitenzweige blos auf jene Länge ein, und läßt einige Zolle von dem im spitzigen Winkel ansitzenden zwei bis dreijährigen Hauptaste unten daran sitzen. Dergleichen Setzreiser werden nun entweder erst in eine Baumschule zum Anwurzeln, oder sogleich ins Freie versetzt. Im erstern Falle gräbt man an einem gegen starkes Sonnenlicht geschützten Orte, und in einem lockern frischen Boden, etwa 12 Zolle tiefe Furchen oder Gräben aus, und legt in diese, unter gleichzeitiger Nachfüllung lockerer Erde, die Reiser in möglichst schiefer Richtung an einer Reihe hin, und etwa 12 bis 15 Zoll von einander entfernt so ein, daß nur 2—3 Zoll von der Spitze über die Erde stehen. Nachdem sie hier vollkom-

men angeschlagen und ausgetrieben haben, werden sie zu passender Zeit ins Freie verpflanzt. Soll letzteres sogleich mit den Setzreisern geschehen, so behandelt man diese einzeln auf ähnliche Weise, und setzt sie schief in eingegrabene Löcher, oder steckt sie auf sehr lockern Sandboden auch ohne Weiteres in schiefer Richtung in diesen ein.

a.) Pappeln und Weiden bedürfen beim Zurechtschneiden zu Stecklingen, der obigen genauen Sorgfalt gerade nicht, wohl aber andere Holzarten. Unter jeden Umständen ist aber zum Gedeihen aller Setzreiser ein nicht zu tiefes sondern schiefes Einlegen in lockern Boden deßhalb nothwendig, damit der unter der Erde befindliche Theil des Reises außer der Feuchtigkeit, zugleich die von der obern Erdschicht am stärksten angesogene atmosphärische Luft (Sauerstoff §. 9.) für seine Ernährung und Wurzelbildung benutzen kann. Die Gärtner beobachteten diese Regel lange vorher, ehe man den Grund ihrer günstigen Wirkung kannte.

Vierter Abschnitt.

Von den Ablegern.

§. 285.

Das sogenannte Ablegen der Holzgewächse besteht darin, daß man Aeste und Zweige, ohne sie vom Mutterstamme abzulösen, mittelst eigner Vorrichtungen an einer Stelle mit Erde umgiebt, an welcher sie dann Wurzeln treiben und später abgetrennt werden. Es gelingt bei allen Holzarten und selbst bei den Nadelhölzern. Das Verfahren ist im Großen nur dann ausführbar, wenn die Holzstämmchen, die man ablegen will, entweder selbst oder wenigstens ihre untersten Aeste noch auf die Erde niedergebogen werden können.

Doch geht dieses Umbiegen z. B. an den Stammreisern des Niederwaldes, in dem Falle noch bei 1—2 Zoll (auch bis 4 Zoll) dicken Stangen gut von Statten, wenn man sie auf dem Punkte, wo die stärkste Biegung nothwendig ist, bis auf den halben Durchmesser einschneidet. Sie werden nun mittelst dieses auf der converen Seite der Biegung angebrachten Schnittes, sammt allen Zweigen gegen die vorher gereinigte und aufgeräumte Erde gebogen, und hier entweder durch hölzerne Hacken, oder durch schwere Rasenstücke niedergehalten, und durch letztere stellenweis bedeckt. Nun werden auch alle Seitenzweige, und besonders die jüngsten Theile derselben, einen halben Fuß hoch so mit Erde bedeckt, daß nur die Spitzen mit etwa sechs Knospen noch darüber hervorstehen, und letztere durch Unterschieben von Rasen oder auch Erde zugleich etwas in die Höhe gerichtet. Man legt übrigens alle Rasenstücke stets mit der Erdseite auf das Holz, und schützt auch durch Auflegung eines Rasens jene Einschnittsstelle am Stamme wenigstens ein Jahr lang gegen Austrocknung.

Nach etwa drei Jahren haben sich dann, und zwar vorzugsweis an den jüngsten und 3—4jährigen Reisern, auf der untern auf dem Boden aufliegenden Seite und Biegung, hinlängliche Wurzeln, und über der Erde neue aufrechte Triebe, also eine gewisse Anzahl neuer Pflanzen gebildet, die man, nachdem sie vom Mutterstamme losgestochen worden, entweder hier fortwachsen lassen, oder, nachdem sie bis ins 4te und 5te Jahr gestanden haben, auch von einander trennen, ausheben und weiter verpflanzen kann. Das Ablegen kann mit Ausnahme des Winters bei Frost, zu jeder Jahreszeit mit günstigem Erfolge geschehen.

a.) Man hält jenen Einschnitt (vielleicht bei leichter Biegsamkeit des Holzes im Frühjahre ꝛc. ꝛc) zwar nicht unbedingt nothwendig, doch soll er sehr viel zum Gedeihen der Ableger beitragen, wenn man ihn im Frühjahr vornimmt, und unter jeden Umständen will man ihn bis dahin verschoben wissen (?!).

b.) Das oben beschriebene Verfahren ist unter andern in einzelnen Gegenden in Thüringen an der Unstruth, so wie auch schon seit 50—60 Jahren in den Buchen-Niederwaldungen in der Gegend von Osnabrück, mit bestem Erfolge im Gebrauch, und man hat sich hierdurch selbst Pflänzlinge verschafft, die weiterhin verpflanzt noch bis nach 40 Jahren keine Abnahme in ihrem sehr frohen Wachsthum zeigen.

Man vergleiche hierüber die vortreffliche Abhandlung des Herrn Ostmann van der Leye, in Hartigs Journal für d. F. J. u. F. W. Jahrg. 1808. S. 209. Ferner desselben Forstarchiv von und für Preußen III. Jahrgang 1 Heft, welches zugleich von Hagens Versuche mit Fichten-Ablegern enthält. Endlich den I. Jahrgang 3s Heft derselben Zeitschrift; und in Sturm's Beiträgen zur deutschen Landwirthsch. Bonn 1822. S. 61, eine Abhandlung von Ostler.

Die Forstbenutzung.

Einleitung.

§. 286.

Die Forstprodukte dienen zur Befriedigung sehr mannigfaltiger Bedürfnisse, und werden hierzu theils im rohen oder natürlichen, theils in einem durch Kunst verarbeiteten oder veredelten Zustande, angewendet. Den Forstmann beschäftigen jene Produkte nur im erstern Zustande. Die Lehre der Forstbenutzung begreift daher: die Grundsätze zur zweckmäßigsten Zugutmachung oder Verwendung der Waldprodukte im rohen Zustande, nach Maaßgabe ihrer natürlichen Eigenschaften.

a.) Die Forstbenutzung in diesem engern Sinne beschränkt sich blos auf die Technik, oder den Stoff und Eigenschaft der Produkte, und kann daher keineswegs auch die wirthschaftlichen Regeln der Forstnutzung, die einen Gegenstand der Forstverwaltung ausmachen, umfassen.

§. 287.

Die Forstbenutzung zerfällt in drei Haupttheile, und zwar:

I. in den vorbereitenden Theil;

II. in den angewandten Theil; und

III. in den technologischen Theil oder die Forsttechnologie.

a.) Die Forsttechnologie oder die Kenntniß der weiteren Behandlung, Verwendung und Verarbeitung der rohen Forstprodukte für und durch die mannigfaltigen Gewerbe, kann nur als hülfswissenschaftlicher Theil dieser Lehre betrachtet werden, und daher einen sehr abweichenden Umfang besitzen.

Literatur.

1.) Duhamel du Monceau, von Fällung der Wälder. Aus dem Französischen übersetzt von Oelhafen von Schöllenbach. Nürnberg. 2 Theile. 1766 und 1767. mit Kupfern.

2.) Walthers (Dr. F. L.) Handbuch der Forsttechnologie rc. 2te Auflage. Giesen 1818. mit Kupf.

3.) Desselben Beschreibung und Abbildung der in der Forstwirthschaft vorkommenden nützlichen Geräthe und Werkzeuge. Hadamar I. 1796. II. 1803.

4.) Völker (Dr. H. L. W.) Forsttechnologie, oder Handbuch der technischen Benutzung der Forstprodukte rc. Weimar 1803.

5.) Laurop (C. P.) Grundsätze der Forstbenutzung und Forsttechnologie. Heidelberg 1810.

6.) Jester (F. E.) Anleitung zur Kenntniß und zweckmäßigen Zugutmachung der Nutzhölzer. III. Bände. Königsberg 1816.

7.) Hauchekorne (F. W.) die Forstbewirthschaftung in technologischer Hinsicht rc. rc. Leipzig 1816.

8.) Laurops (C. P.) Waldbenutzung. Erfurt und Gotha 1821.

Erster Haupttheil.

Vorbereitender Theil der Forstbenutzung.

§. 288.

Der vorbereitende Theil der Forstbenutzung, belehrt über die natürlichen Eigenschaften (Physik) des Holzes, als Hauptobjekt der Forstnutzung. Hierher gehören:

1.) Die Textur, 2.) Farbe, 3.) Schwere, 4.) Dichtheit, 5.) Härte, 6.) Festigkeit, 7.) Zähigkeit, 8.) Federkraft, 9.) Trennungsfähigkeit, 10.) Dauer, 11.) Wasseranziehungs-Fähigkeit, 12.) chemische Substanz, 13.) Brennbarkeit, und 14.) physischen Fehler, des Holzes.

§. 289.

Ueber die Textur des Holzes, und die, in concentrischen Kreisen an einander liegenden, verschiedenen Theile desselben, als den Kern, das eigentliche reife Holz und den Splint, ist das Nöthige schon oben im §. 4. angeführt worden. In der Technik unterscheidet man diese Theile sehr wesentlich von einander, indem der Kern dichter, aber spröder, als das reife Holz, der Splint aber weicher und weniger dauerhaft als letzteres, ist. Daher werden bei der Verarbeitung der Hölzer in vielen Fällen Kern und Splint vom Holz vorher abgespalten.

a.) Nur bei stärkern Stämmen und den harten Holzarten, ist der Unterschied der verschiedenen Theile des Holzkörpers auffallend, und zwar beträgt der Splint bald eine mehr, bald weniger, bedeutende Anzahl von Jahrringen, jedoch selten über 1 bis 1½ Z. Breite. Bei den weichen Holzarten, z. B. den Ellern, Aspen, Birken, Weiden, Tannen 2c. 2c. zeichnet sich Holz und Splint wenig oder gar nicht von einander aus.

§. 290.

Die Farbe des Holzes, selbst ein und derselben Gattung, ist nach der Dichtheit, dem Alter, und Standort verschieden. Das junge Holz, besonders wenn es schnell und in freiem trocknem Stande erwachsen ist, hat hellere Farben, als das ältere, dichtere und auf feuchteren Stellen erwachsene. Die Kenntniß der, mit

der Farbe abweichenden, technischen Brauchbarkeit des Holzes, läßt sich nur durch Anschauung und Uebung erlangen.

a.) Das junge Eichenholz z. B. ist gelbweis; bei mittlerem Alter und günstigem Standorte bräunlich, oder frisch nach dem Abhiebe im Frühjahr — ins rosenrothe spielend, und dann stets sehr gesund und fest. In höherem Alter und auf ungünstigem feuchtem Standorte, wird es brauner.

§. 291.

Das absolute Gewicht oder die Schwere des Holzes, weicht sowohl nach Verschiedenheit der Holzarten, als bei jeder einzelnen derselben wieder in den verschiedenen Theilen des Baumes, so wie nach Maaßgabe des Alters, Bodens, Standorts, der Fällungszeit und des Trockengrades, sehr von einander ab. Es lassen sich in dieser Hinsicht dermalen nur wenige sichere Resultate mittheilen, da es sich neuerdings erst mehr und mehr ergeben hat, wie höchst unzuverlässig und widersprechend die meisten aller frühern Versuche und Angaben sind. Besonders hat es sich gezeigt, daß das absolute Gewicht von Holz aus verschiedenen Stammtheilen und Alter sehr bedeutend, nämlich zuweilen in dem Verhältnisse wie 2 zu 3, und wie 3 zu 4, — verschieden seyn kann; — ein Unterschied also, der viel zu erheblich ist, um ihn in runden Durchschnitts-Summen ausgleichen oder verstecken zu sollen. Auch ändert sich das Gewichtsverhältniß von Holz aus verschiedenen Stammtheilen nach dem verschiedenen Trockengrade merklich ab; und zwar theils wegen der, mit dem Austrocknen verbundenen, ungleichen Verdichtung des ältern und härtern Holzes, in Vergleich gegen das jüngere und weichere; anderntheils aber aus manchen andern, noch nicht ganz genau ergründeten Ursachen. Da nun die be-

richtigenden neuern Versuche bis dahin noch nicht beendigt und zum vollständigen Resultate gelangt sind, so bleibt nichts übrig, als sie so weit wie thunlich hinter den ältern Angaben aufzuführen.

A. Resultate aus älteren Versuchen. *)

Trockne Hölzer.

1.) Bei den Laubhölzern nimmt das Gewicht vom Kern gegen den Splint sowohl, als vom Stammende gegen den Wipfel und die Aeste hin ab.

2.) Junges Laubholz ist leichter, als das ältere.

3.) Das im freien, sonnigen Stande, an Bergen und in trocknem Boden erwachsene Holz, ist schwerer als das im Schluß und Schatten, in der Ebene und auf feuchtem Boden erwachsene.

4.) Alles im Winter gehauene Holz, bleibt bei mäßiger Trocknung etwas schwerer, als das im Saft gehauene.

---

*) Die ältern Gewichtsversuche finden sich in folgenden Schriften:

Hartig (G. L.) physikalische Versuche über das Verhältniß der Brennbarkeit der meisten deutschen Waldbaumhölzer, Zweite verm. Aufl. Marburg 1807.

Werneck (L. F. F. von) physikalisch-chemische Abhandlungen über die specifischen Gewichte der vorzüglichsten deutschen Holzarten rc. rc. Giesen und Darmstadt 1808.

Desselben gemeinnützige Entdeckungen und Beobachtungen im Gebiete der praktischen Forstwissenschaft rc. Herausgegeben von C. P. Laurop. Zwei Theile. Karlsruhe 1811.

König (G.) Anleitung zur Holztaxation rc. Gotha 1813. Tabelle Seite 120.

B. Resultate aus neuern Versuchen *).

Grüne Hölzer.

1.) Das Gewicht des Holzes nimmt vom untern oder Stammende nach der Krone zu ab, und zwar:

a.) bei der Eiche, zuweilen nur in dem Verhältnisse wie 27 zu 25, und angeblich auch wie 5 zu 4, sämmtlich bei der Winterfällung; ferner

b.) bei Eschen und Maßholder nach Einigen, während Andere wieder das umgekehrte angegeben haben; endlich

c.) bei der Buche nur einmal (? Klauprecht) beobachtet im Sommer in dem Verhältnisse wie 10 zu 9 und 10 zu 8.

2.) Das Gewicht nimmt nach oben hin zu:

a.) bei der Buche beinah stets in dem Verhältnisse, bald wie 10 zu 11, bald wie 7 zu 8, und zwar mit der Rinde.

b.) Die Aspe entrindet im Winter, wie 29 zu 33 und mehr noch; im Sommer aber (Klauprecht) wie 5 zu 7 und zwar mit und ohne Rinde. —

c). Die Fichte sehr oft in den Verhältnissen wie 3 zu 4, und wie 2 zu 3.

d.) Die Weistanne verhält sich der Fichte ziemlich

---

*) Man vergleiche folgende Schriften:
Göttinger gel. Anzeigen No. 87. 1816.
Laurop und Wedekinds Beiträge. Erstes Heft S. 132. Leipzig 1810.
Hundeshagen Beiträge z. Forstw. I. Bds. 3tes Heft. Seite 133.
Klauprecht Statistik des Spessarts. Aschaffenburg 1826.

ähnlich, dagegen ist die Gewichtszunahme nach oben weit schwächer bei den Kiefern und Lärchen; obschon bei letzterer auch (Klauprecht) ein Unterschied wie 5 zu 7 und mehr noch beobachtet worden seyn soll.

Bei andern Holzarten sind jene Gewichtsunterschiede entweder weniger bedeutend, oder aber die bisherigen Ergebnisse noch ganz im Widerspruche.

Uebrigens zeigen sich bei den angeführten Holzarten dieselben Unterschiede zwischen altem Stammholze und Reidelholz, so wie zwischen Kern- und Splintholz.

Einzelne Versuche deuten aber mit vieler Wahrscheinlichkeit darauf hin, daß mehrere, am grünen Holz beobachteten Gewichtsverhältnisse im trocknen Zustande des Holzes sich so umkehren, daß nur z. B. an der Kiefer, Buche rc. rc. das obere und junge Holz leichter wird, als das untere und ältere.

Das frische, grüne Holz verliert nach den verschiedenen Graden seiner Austrocknung oder Befreiung vom wäßrigen Bestandtheile seines Saftes, sehr bedeutend an Gewicht. Man unterscheidet in dieser Hinsicht besonders den Trockengrad, den es im Freien unbedeckt (abgewelkt), und unter einer Bedachung blos an der Luft (halb und ganz lufttrocken) zu erlangen pflegt, von der weitern Ausdürrung in erwärmten Zimmern oder dem Rösten auf und in Oefen, die bis 50° bis 60° Reaum. erhitzt sind. Um diese Verhältnisse beiläufig übersehen zu können, folgt hier eine tabellarische Zusammenstellung der positiven Gewichte, wie sie aus einer größern Anzahl Resultate sich im Durchschnitte ergeben haben.

Holzarten.	Ein rheinländischer Kubikfuß wiegt Pfunde zu 10000 holländisch. Assen.			Specifisches Gewicht.	
	grün	trocken	dürr*	grün	dürr
Eichen — —	63,5	45	38	1,00	0,60
Buchen **) —	67,5	49	41	1,06	0,64
Hainbuchen —	69	54	45	1,08	0,70
Birken — —	60	39	33	0,94	0,51
Ulmen — —	63	44	37	0,99	0,58
Eschen — —	62	50	42	0,97	0,66
Ahorn (gemeiner) —	62	50	42	0,97	0,66
Eller (gemeine) —	57	36	29	0,90	0,45
Aspe — —	53	33	27	0,83	0,42
Sahlweide — —	50	37	31	0,80	0,48
Linde — —	54	35	28	0,85	0,44
Kiefer — —	60	36	30	0,94	0,47
Fichte — —	54	35	29	0,85	0,45
Tanne — —	58	38	33	0,91	0,51
Lärche — —	57	37	30	0,90	0,47

a.) Der Verfasser hat bereits in der ersten Auflage dieser Schrift auf die Nothwendigkeit, diese Gewichtsverhältnisse der verschiedenen Holzarten berichtigen zu müssen, aufmerksam gemacht und hält dies, — abgesehen von vielem andern, — schon deßhalb nöthig, weil auf den Grund des Gewichtes der Holzmassen sehr häufig ihr Kubikinhalt ausgemittelt worden ist, und dieses Hülfsmittels sich stets bei Reisig ꝛc. ꝛc. bedient werden muß. Durch hier einstweilen angegebenen, sehr bedeutenden Gewichtsunterschied, wird man nun die Größe des dabei möglichen Fehlers zu bemessen im Stande seyn.

§. 292.

Hinsichtlich der Dichtheit des Holzes, unterscheidet man a.) die gleichförmige Dichte oder das,

*) Dürr, also nicht weiter noch geröstet.

**) Fast allgemein hat man früher das Gewicht des Buchenholzes merklich niedriger, als das der Eiche angegeben.

Digitized by Google

ohne sichtbare Zwischenräume oder Abweichungen, allerwärts gleichförmige Zusammenliegen der Holzfasern, wie z. B. im Holze der Hainbuche, Ahorn, Birnbaum, Mehlbeerbaum, Weißdorn, Linde ꝛc. ꝛc. Sehr ungleichförmig dicht, sind vor allen die Nadelhölzer. b.) Die absolute Dichtheit des Holzes ergiebt sich dagegen aus der Menge von Holzstoff, der in einem gewissen Volumen enthalten ist. Sie kann nach dem Gewichte gleicher Massen getrockneter Hölzer bemessen werden.

a.) Da die Holzfaser leichter als das Wasser und der wäßrige Saft ist, so wird das Gewicht des grünen Holzes nie in dem Verhältniß seiner absoluten Dichtheit schwerer, als weniger dichtes seyn. Die Fähigkeit des grünen (lebenden) Holzes für die Aufnahme einer gewissen Menge von Saft, ist organisch bedingt.

§. 293.

Die Härte des Holzes, oder sein Widerstand gegen schneidende Instrumente, hängt weniger von der Menge der zu durchschneidenden Holzfasern, als von der besondern Verbindung (Struktur) derselben ab. Im Allgemeinen sind diejenigen Hölzer, welche die meisten und grösten Spiralgefäße besitzen, auch die härtern, so wie auch solche Stellen im Holze, wo jene am dichtesten zusammenstehen.

a.) Hinsichtlich dieser Eigenschaft des Holzes, pflegt man unter den deutschen Baumarten die Birken, Ellern, Pappeln, Weiden, Linden und auch die Nadelhölzer, unter die weichen Hölzer zu zählen. An manchen Orten werden dagegen auch Ellern und Birken noch unter die harten Hölzer aufgenommen.

§. 294.

Die Festigkeit des Holzes oder die Kraft, womit es einer auf seine Zerreißung oder Zerbrechung wirkenden

kenden äußern Gewalt widersteht, kann auf folgende drei wichtigeren Fälle zurück gebracht werden; nämlich:

a.) Der Druck wirkt auf die Mitte eines an beiden Enden unterstützten Holzstücks.

b.) Der Druck wirkt senkrecht auf ein aufgerichtetes und nach den Seiten frei stehendes Holzstück.

c.) Die Gewalt wirkt spiralförmig über die Oberfläche (windend) hin (z. B. bei Mühlwellen).

(Hierher die wichtigen statischen Versuche eines Muschenbröck, Dühamel, Büffon u. A.)

§. 296.

Unter der Zähigkeit des Holzes versteht man die Eigenschaft desselben, sich — ohne zu zerbrechen — hin und her biegen und drehen zu lassen. Es fehlt hierüber an vergleichenden Versuchen. Im Allgemeinen sind die weichen, grünen und ganz jungen Hölzer, zäher als die harten, ältern und trocknen. Durch Aufweichen in Wasser und Erwärmen, wird die Zähigkeit des Holzes sehr erhöht.

§. 297.

Ueber die Federkraft des Holzes oder das Vermögen, beim Nachlassen der auf seine Biegung gewirkten Gewalt, mit mehr oder weniger Kraft unmittelbar in seine frühere Lage wieder zurückzukehren, ist (so weit es nicht bei den im §. 294. bemerkten Versuchen geschah) noch wenig versucht worden. Gewöhnlich jedoch sind die Holzarten in der Jugend, so wie im Herbste und Winter (nicht bei Frost) elastischer, als in höherm Alter und in der Saftzeit.

§. 298.

Die Trennungsfähigkeit des Holzes weicht nach den verschiedenen Gattungen desselben und nach der Richtung ab, in der man die Trennung vornimmt. Diese kann auf den Längen- oder auf den Seiten-Zusammenhang der Holzfasern gerichtet seyn, und zwar ist ersterer stets inniger oder stärker, als letzterer.

Man bedient sich zur Trennung des Sägens, des Schneidens und Keilens. Das Sägen bewirkt (nach gewöhnlicher Construction der Säge) mehr ein Zerreißen und Zerreiben der Holzfaser, als ein Durchschneiden. Deßhalb steht der Widerstand gegen die Säge, nicht im directen Verhältniß mit der Dichtheit des Holzes (Fasernmenge), sondern zugleich mit dessen Zähigkeit; so daß weiche Hölzer (wenigstens grün) sich verhältnißmäßig schwerer, als harte, durchsägen lassen. Eben so geht das Sägen, quer durch den Holzkörper leichter, als der Länge der Fasern nach, von statten; obschon der Zusammenhang der Fasern in ersterer Richtung stärker, als in letzterer ist. Das Quer-Durchschneiden der Holzfasern mit Hauinstrumenten, erleidet dagegen um so mehr Widerstand, je dichter oder härter das Holz ist, und je rechtwinklichter der Hieb geführt wird; indem bei letzterm die Federkraft der Fasern der Gewalt mehr, als im spitzen Winkel widersteht und den Hieb schwächt. Auf die Trennung des Seitenzusammenhangs wirken die Hauinstrumente nur wie Keile, und letztere sind überhaupt auch nur bei jener anwendbar. Ihre Wirkung (das Spalten) wird hier, wegen der Biegsamkeit und Weichheit der an den Keil anschließenden Holztheile, sehr modificirt, so daß die sehr scharf zugespitzten Keile nicht gerade die zweckmäßigsten sind. Alles Holz spaltet am leichtesten in der Richtung der Ra-

dien oder vom Umfange gegen den Mittelpunkt hin, also der Länge der Markstrahlen nach, wobei keine der letztern durchrissen wird. Schwerer ist das Spalten, wenn der Spalt mit der Chorde des Durchschnittkreises, oder auch mit den excentrischen Holzkreisen zusammenfällt, indem dann die Markstrahlen durchgerissen werden müssen. Endlich ist das froh und im Schluß erwachsene junge Holz spaltbarer, als das langsam und frei gewachsene; und auch die Stammende spalten schwerer, als das obere Stammholz.

Ueber das leichtere Stumpfwerden der Hauinstrumente bei weichem Holze.

Ueber den sogenannten Waldriß, oder eine ursprüngliche Neigung der Bäume zum Aufreißen vom Mittelpunkte aus.

Ueber die Kennzeichen der leichteren und regelmäßigern Spaltbarkeit der Bäume; und die Handgriffe bei der Spaltarbeit.

§. 299.

Die Dauer des Holzes gegen die auf seine Zerstörung einwirkenden Einflüsse, ist nach Holzart, Alter, Standort und Natur jener Einflüsse höchst verschieden. Luft und Feuchtigkeit, (welche letztere selbst aus der Luft vom Holze begierig angesogen wird (§. 300), sind hierbei am thätigsten, und das Holz ist um so dauerhafter, je vollkommener man es gegen einen oder den andern dieser Einflüsse vollkommen zu schützen im Stande ist. Im Allgemeinen hat man folgende Erfahrungen gemacht:

1.) Reifes Holz, und das von mittlerem Alter, ist dauerhafter als das ganz alte und junge.

2.) Das langsam, und an freien, trocknen Standörtern erwachsene, zeichnet sich in der Dauer von

dem unter umgekehrten Verhältnissen erwachsenen aus.

3.) Das im Trocknen befindliche Holz ist um so dauerhafter, je vollkommner es von seinen Saftbestandtheilen befreit worden ist.

4.) Jedes Holz wird um so leichter zerstört, je öfterer Nässe und Luft abwechselnd auf dasselbe einwirken können.

5.) Die Harzführenden Hölzer sind unter sonst gleichen Umständen, oder im Allgemeinen, dauerhafter, als die gleich weichen Holzarten mit schleimartigen Säften.

a.) Befeuchtetes Holz absorbirt Sauerstoff aus der Luft, und giebt hierauf Kohlensäure zurück. Es wird nach diesem Prozeß ein gewisser Theil desselben in Wasser auflösbar, so daß man nach jeder wiederholten Aussetzung des befeuchteten Holzes an die Luft, einen gewissen Theil desselben als Extrakt gewinnen kann, bis endlich sein Zusammenhang aufhört und es in den erdig-kohligen Humus zerfällt. (Kastner deutsch. Gewerbsfreund Nr. 3. 1818.)

b.) Vergleichende Versuche über die Dauer der Holzarten fehlen, und sind auch schwer anzustellen. Was in dieser Beziehung seit mehreren Jahren unter Hartig's Leitung in Berlin versucht wird, dürfte erst spät und dennoch nur unvollständig zu Resultaten führen. Zweckgemäßer sind wohl die Erfahrungen praktischer Baumeister. Eichenholz findet man nach 300 Jahren zuweilen noch sehr gut erhalten im Innern der Gebäude; Tannen wohl halb so lange.

c.) Eine niedrige Wasserschicht durchdringt der Sauerstoff der Luft; und zerstört das Holz. Eine hohe Wasserschicht und sehr luftdichte Erdbedeckung (durch nassen Thon) dagegen, machen das Holz beinah unzerstörbar. Im lockern Sande verwest es sehr schnell.

d.) Die im Saft gefällten, sogleich entrindeten und wohl ausgetrockneten Hölzer (besonders die weichen Gattungen und aller Splint,) scheinen vorzugsweis an Dauer zu gewinnen.

§. 300.

Die Wasseranziehungsfähigkeit (Hygroscopeität) des Holzes, beruht auf chem. Verwandschaft, selbst gegen die luftförmigen Wasserdünste. Sie ist sehr bedeutend, und zwar besitzen dieselbe sowohl der eingetrocknete Safttheil derselben, als die Holzfaser. Letztere quillt dadurch auf, und vergrößert das Volumen des Holzkörpers; der nach dem Verluste der Feuchtigkeit in gleichem Verhältnisse wieder eintrocknet (schwindet) und stellenweis sogar aufreißt. Dieses abwechselnde Quellen und Schwinden des, selbst blos der Luft ausgesetzten, Holzes, und das Verändern seiner Form nach dem Austrocknen (sogenannte Werfen), ist eine seiner nachtheiligsten Eigenschaften.

Im Allgemeinen kann man annehmen:

1.) Die harten und schweren Holzarten, quellen und reissen stärker auf als die weichen, und werfen sich leichter; und zwar vermindern erstere ihr Volumen überhaupt aus dem grünen Zustande bis in den trocknen etwa um 12, und bis in den gedörrten: (auf Oefen) um 18 Procent; während die weichsten Holzarten nur 5 bis 8 Procent verlieren.

2.) Jedes Holz (besonders rundes) reißt beim schnellen Austrocknen am stärksten auf.

3.) Je mehr Saftbestandtheile im Holze zurück bleiben, je leichter wirft es sich bei Veränderung des Feuchtigkeitszustandes der Luft.

4.) Alles Holz schwindet nur sehr unbedeutend (kaum merklich) in der Längenrichtung der Fasern; auch weniger in der Richtung vom Mittelpunkt nach dem Umfang zu (bei rundem Holz), als nach jeder andern; also am stärksten in der Richtung, in der es

am leichtesten spaltet, und in dieser bekommt es dann auch jederzeit die **Trockenrisse**.

Im flüssigen Wasser sättigt sich das abgestorbene Holz so sehr mit Flüssigkeit, daß es dadurch schwerer wird, als es je im lebenden, saftigsten Zustande war; also ein Beweis, das ein Theil der lebenden Gefäße mit Luft erfüllt seyn muß. Nach längerm liegen im Wasser wird es schwerer als dieses, und sinkt unter; verliert auch größtentheils den Saftbestandtheil und schwindet nachher stärker, als ohne diese Auslaugung.

Ueber das Schwinden der Holzarten, vergleiche man **Werneck** und **König** am oben (§. 291.) angezeigten Orte; ferner Knigh: Versuche über das Qu[illegible]en und Spannen derselben (in den Verhand. der Soc. der Wiss. zu London. März 1817).

§. 301.

Ueber die nähern **chemischen Bestandtheile** in der Holzsubstanz ist schon im §. 4. o. das Nöthige angeführt worden. Sie lassen sich — mit Ausnahme des sehr geringen Stickstoffgehaltes, so wie des gleichfalls unbedeutenden Erde=, Kali= und Metall=Antheils, sämmtlich weiter in Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegen, und diese machen daher die entferntern oder Elementar=Bestandtheile des Holzes aus. Daher bilden sich bei der Zerstörung der Holzsubstanz, sowohl durch Verwesung, als durch Feuer, neue Stoffe, welche ebenfalls größtentheils aus jenen drei Elementen, — jedoch in andern Mischungsverhältnissen — zusammengesetzt sind.

Der bedeutendste Theil der Holzsubstanz, besteht theils in leicht austrocknender wässeriger Feuchtigkeit, worin die Säfte und die Faser aufgeweicht sind, theils in Stoffen, die bei höherem Hitzgrade dampfförmig ent=

weichen; und nur der kleinste Theil bleibt bei trockner Destillation in luftdicht verschlossenem Raume als feste Kohle (gemeine Kohle) zurück, die noch mit etwas wenigem Wasserstoff, Kalien, Erden und Metall verbunden ist.

a.) Die Zusammensetzung des grünen Buchenholzes ist ziemlich genau folgende:

		Gewichtstheile.
α.)	Ablustbare, wäßrige Feuchtigkeit —	0,4000
β.)	Verlust beim Dürren bei 55° Reaum. (Es scheint hierbei nicht blos reines Wasser, sondern auch schon ein Theil Säuren ꝛc. verloren zu gehen.)	0,0470
γ.)	Dampfförmig entweichende Stoffe bei der trocknen Destillation — — — (Sie sind gröstentheils verbrennlicher Natur, und aus Wasserstoff, Kohlenstoff und mehr oder weniger Sauerstoff zusammen gesetzt. Sie können in der Vorlage der Retorten: als Wasser, Holzsäure, brenzliches Oel oder Theer und als kohliges Wasserstoffgas niedergeschlagen werden. Diese Produkte bilden sich erst während des Verbrennungsprocesses (Destillation) aus den El. Bestandtheilen des Holzes; und zwar jedes einzelne derselben nicht immer in ders. Menge, sondern, — je nachdem der Prozeß durch höhere oder geringere Hitzgrade mehr oder wenig. beschleunigt wurde, schlägt sich bald mehr Wasser, Holzsäure ꝛc. ꝛc. nieder, bald aber ist wieder die Menge gewonnener Luftarten vorwiegend.)	0,4330
δ.)	Gemeine Kohle — — — —	0,1150
ε.)	Erden und Metalle — — —	0,0044
ζ.)	Kalien und Salze — — —	0,0006
	Gewichtstheile	1,0000

b.) In sehr trocknem Holze fand Werneck etwa noch 0,0132 durch kaltes Wasser auslaugbaren Stoff (Pflanz. Saft); und selten liefert (nach Dalton) dergl. Holz überhaupt mehr als 15 bis 20 Proz. Kohle. Hiermit

ist zu vergleichen was Karsten in seiner vortreffli-chen Schrift (Untersuchungen über die kohligen Substanzen 2c. 2c. Berlin 1826) Seite 25 und 26 über den, bei verschiedener Behandlung abweichenden, Kohlengehalt, der Hölzer anführt. Er fand ebenfalls in den gewöhnlichen Waldhölzern, wenn sie gut getrocknet (also nicht, wie oben, erst geröstet) und alsdann in der Retorte verkohlt wurden, zwischen 12 und 27 Procent Kohle, und zwar die kleinere Menge bei rascher, die größere bei langsam vor sich gegangener Destillation.

Außerdem besteht das trockne Buchenholz seinen entferntesten Elementen nach und wenn man die alkalischen, erdigen und metallischen Antheile unberücksichtigt läßt, nach Gay-Lussac und Thenard ihren Untersuchungen aus

100 { 51,45 Kohlenstoff
5,82 Wasserstoff
42,73 Sauerstoff.

§. 302.

Unter der Brennbarkeit des Holzes versteht man seine Eigenschaft, während der Entzündung eine größere oder geringere Menge verbrennlichen Stoffes abzugeben, und durch diesen eine gewisse Wärmemenge zu entwickeln, welche nach der Höhe und Dauer des hergebrachten Hitzgrades bemessen werden kann.

Alles Holz fordert zu seiner Entzündung an freier Luft eine den Siedegrad des Wassers (80° Reaum.) übersteigende Erhitzung. Bei grünem Holze wirkt diese Erhitzung zuerst auf Verdünstung der bedeutenden Menge wässeriger Feuchtigkeit (§. 301. a. α.), welche als ein grauer Wasserdampf entweicht, viele Wärme absorbirt, und stets zugleich den dichtern Saftbestandtheil des Holzes mit entführt, und also der Verbrennung entzieht. *)

*) Daß bei dieser Ausdampfung des im Holze befindlichen Wassers, sehr viele Saftbestandtheile, Salz, und selbst

Erst nach dieser eigentlichen Austrocknung, liefert es entzündbare Dämpfe (§. 301. a. γ.), die bei gehörigem Luftzutritt mit lichter Flamme und ohne merklichen Rauch verbrennen (Flammenfeuer), und hierdurch Wärme entwickeln; nach dem Erlöschen der Flamme aber, glüht der feste kohlige Rückstand (§. 301. a. δ.) so lange langsam fort, bis nur noch die unverbrennlichen Erden, Salz und Metallbestandtheile *als Asche* übrig bleiben. Man hat also jene drei Stufen bei jeder Verbrennung, und besonders die erstere, wesentlich von den letztern, zu unterscheiden. Denn je grüner *ein Holz verbrennt* wird, oder je mehr Wasser es vor dem Verbrennen anzieht, je länger muß es mit erborgter Wärme erhitzt werden, ehe es in Flammfeuer ausbricht. Durch diese Wasserverdampfung geht aber zugleich ein Theil Flammstoff unzersetzt verloren, und die Wärmemenge des Flammfeuers wird vermindert; welches letztere auch dann geschieht, wenn die atmosphärische Luft nicht frei genug gegen die Flamme hinströmen, und hierdurch jene Dämpfe vollständig zersetzen kann. Uebrigens bleibt nach Erlöschen des Flammfeuers eine weit schwammigere, leichtere Masse und geringere Menge von Kohle übrig, als bei Destillation des Holzes im verschlossenen Raume (§. 301. a. δ) zu erfolgen pflegt, und zwar ist diese Menge um so geringer, je lebhafter die Flammenentwickelung vor sich gieng. Durch letztere wird also ein gewisser Antheil fester Kohle mit zersetzt.

Aus der Summe aller, sowohl während den Flammen, als der Kohlenglut, frei werdenden Wärmegrade,

---

schwefelsaures Kali, dampfförmig und ohne Entzündung entweiche, beweisen die Bestandtheile des sogenannten Meilerschwefels bei der Köhlerei, und der Kaminruß.

hat man die in gleichen Massen verschiedener Holzarten enthaltene Brennstoffmengen, oder das Verhältniß ihrer Brennbarkeit, durch künstliche Verrichtungen auszumitteln versucht. Es ergeben sich daraus Resultate, die mit der praktischen Erfahrung aus dem gemeinen Leben — oder über die gewöhnliche Feurung, gar nicht übereinstimmen, und deßhalb auch mit den Marktpreisen, als den zuverläßigsten Maaßstäben für den Gebrauchswerth, keineswegs im Verhältniß stehen. Die wahrscheinlichen Ursachen dieser Abweichungen lassen sich angeben, und sollen der Zusammenstellung folgen, die wir hier zwischen den künstlichen und den praktischen Werthen (Marktpreisen) in tabellarischer Form versucht haben.

Es ist in dieser Bezieh g jedoch voraus zu bemerken, daß Hartig und Werneck, deren Versuche hier hauptsächlich berücksichtigt worden sind, dieselbe mit, in der Ebene geschlossen erwachsenen, Baumhölzern (Scheidholz) von mittlerem und haubarem Alter angestellt haben, welche im Winter gefällt und wohl ausgetrocknet wurden. Die übrigen Sortimente (Baumtheile) haben wir hier nicht berücksichtigt, sondern auch die Marktpreise (nach vielen Durchschnitten verschiedener Orte) blos auf Scheidholz beschränkt. Welche Abweichungen nun in Beziehung auf den verschiedenen Standort, Alter und Sortiment sich weiter ergeben, wird aus folgenden wenigen Sätzen zu entnehmen seyn; nämlich:

1.) Das Brennholz oder Holz von mittlerem und reifem Alter, besitzt (mit einzelnen Ausnahmen bei Eichen, Hainbuchen, Elzbeer, Ahorn, Erlen, Sahlweiden, Aspen,) etwas mehr Brennstoff, als das sehr junge und ganz alte Holz.

2.) Das Stammholz liefert gewöhnlich mehr Brennstoff, als Ast- und Reißholz.

3.) Ein im Freien und an Bergen erwachsenes Holz besitzt mehr Brennstoff, als das im Schluß und in der Ebene erwachsene. (Nach Werneck allein hat das im Schluß erwachsene mehr Brennstoff).

4.) Das im Winter gehauene Holz ist reicher an Brennstoff, als das im Saft gehauene; aber ersteres flammt schlechter, als lezteres.

5.) Wohl getrocknetes Holz liefert mehr Brennstoff, als grünes und feuchtes.

6.) Die Unterschiede im Brennstoffgehalt einer Holzgattung, nach Verschiedenheit ihres Alters, ihres Standorts und Fällungszeit, betragen weit weniger, als diejenigen, welche bei verschiedenen Baumtheilen und Trockengraden, so wie durch das Auslaugen geflößter Hölzer und durch das Stockigwerden derselben, hervorgehen.

Zusammenstellung der Brennbarkeits-Verhältnisse nach gleichen Kubik-Räumen Holzmasse.	nach Hartig *) A.	B.	Werneck.	nach Markt-preisen.
Buchenholz von 120 Jahren = 1 — —	100	100	100	100
Traubeneiche — —	97	69	85	55—80
Stieleiche — —	91	75	84	
Birken — —	86	97*	85	70—80
Erlen — — —	57	23	53	50—60
Eschen — — —	101	99*	103	— —
Ulmen — — —	87	85*	91	— —
Ahorn — — —	115	102*	104	— —
Hainbuchen — —	107	80	103	100
Aspen — — —	71	30	63	50—60
Sahlweide — —	76	35	58	— —
Weißtannen — —	70	33	70	60—70
Fichten — —	78	31	71	
Kiefern — —	99	51	102	60—70
Lärchen — —	71	38	77	— —

*) Die unter A. aufgeführten Resultate sind nach Hartigs Berechnung, die unter B. aber, nach der von Liebhaber vorgenommenen Korrektur derselben. Die mit einem * bezeichnete Zahlen, betreffen verbesserte Rechnungsfehler.

Die Ursachen der oben angedeuteten und hier nachgewiesenen Verschiedenheiten zwischen den künstlich und praktisch ausgemittelten Werthen des Brennholzes möchten in Folgendem zu suchen seyn, nämlich:

a.) hat sich aus Rumford's und Anderer ihren Versuchen ergeben, daß gleiche Gewichte von sehr verschiedenen Holzarten, bei gleicher, das lebhafte Flammen begünstigenden, Behandlung (also wohlgetrocknet, mit dem Hobel in Späne verwandelt und in gut eingerichteten, die frei werdende Wärme leicht und vollständig absorbirenden, Apparaten), — auch ziemlich gleiche Summen von Wärme- oder Hitzgraden entwickeln, daß also jene Abweichungen zum Theil in der Mangelhaftigkeit der gewöhnlichen Heitzeinrichtungen und in der Unmöglichkeit ihrer gänzlichen Beseitigung liegen. So weit die Holzarten aber bei jener sorgfältigen Verbrennung ꝛc. ꝛc. noch einigermaßen abweichende Heitzfähigkeiten zeigen, beruhen diese theils auf einem abweichenden Gehalt an verbrennlichen Elementen (Kohlenstoff und Wasserstoff), theils aber auf der Verbindungsweise dieser mit dem Sauerstoffe und den Elementen der Asche, indem durch leztere die Fähigkeit und Art der Zersetzung im Feuer sehr merklich modificirt werden kann.

b.) Zum andern würden Hartig's, Werneck's und Anderer Versuche richtigere Resultate geliefert haben, wenn dieselbe sich der Wasserverdünstung allein als Maaßstab für die, aus den Holzarten sich entwickelten, Wärmesummen hätten bedienen, und nicht andere, ganz unrichtige physische Factoren mit in ihre Rechnung hätten aufnehmen — wollen. Dies ist auch bei mehreren, hierin versuchten — Korrekturen (Liebhaber ꝛc. ꝛc.) geschehen.

e. Zum dritten sind diese und andere Versuche mit kleinen Portionen Material angestellt und dabei also nicht berücksichtigt worden, daß von der Wärmesumme dieser, sie mag groß, oder klein — seyn, stets ein gewisser gleicher und nicht unerheblicher Wärmeverlust in Abzug kommt für die erste Anwärmung der, nicht in die Bemessung genommenen, Wände des Apparats und die fortdauernd von denselben statt findenden Wärmeableitungen. Hätte man, statt dergleichen Versuche im Kleinen mehrmals zu wiederholen, den Apparat lieber mit demselben Material längere Zeit ununterbrochen im Feuer erhalten, so würde jener Verlust bis zur Unbedeutenheit verkleinert worden seyn. Der Beweis für die Größe jenes Verlustes ergiebt sich daraus, daß die Wasserverdünstung bei Hartigs Versuchen nur kaum halb so groß ist, als sie bei mehr anhaltender Feuerung zu seyn pflegt. Deßhalb haben denn auch alle daran versuchte Korrecturen ihren Zweck gänzlich verfehlt.

d.) Endlich hat man auf den, im gemeinen Leben und der Technik sehr in Betracht kommenden, Unterschied zwischen der ganzen Wärmesumme und ihrer höchsten oder Intensitäts-Grade nicht genugsam geachtet.

a.) Anleitungen zum richtigen Anstellen solcher Versuche gehören in die forstliche Physik und Chemie, können hier also keine Stelle finden; wogegen der Verfasser in einer andern Schrift gelegentlich hierüber ausführlicher sich äußern und mehrere, noch ganz unbekannte, Versuche mittheilen zu können hofft. Es wird sich daraus unter andern ergeben, daß die Hitzkraft der Hölzer weder ihren Eigenschweren, noch eben diesen — vermindert um den gewöhnlichen Aschenrückstand — proportional seyn können, sondern daß der Chemiker weit passendere Hülfsmittel besitzt, um diese Verhältnisse abstrahiren zu können; in so fern dies mehr für die Naturkunde, als die Technik, von Werth seyn dürfte.

b.) Aus den specifischen Gewichten der trocknen Holzarten, wie sie der §. 291 angiebt, und aus den, dem Raume nach ermittelten und zuletzt aufgeführten Hitzkraftsverhältnissen, lassen letztere auch leicht für gleiche Gewichte verschiedener Holzarten durch eine einfache Proportion sich finden; nämlich: wie sich das spec. Gewicht zu der betreffenden Wirkung in der Tabelle des §. 302 verhält, so verhält sich die Einheit (100) zu X oder dem Gesuchten. Die Rechnung auf diese Weise durchgeführt, leitet ziemlich genau auf die Rumfordischen Resultate und den Grund, warum derselbe bei gleichen Gewichten Buchen- und Tannenholz keine, — oder nur der letztern Holzart günstige, — Unterschiede in der Hitzkraft beobachtete.

c.) Außer einer Anzahl anderer Schriften, haben auf den hier abgehandelten Gegenstand folgende noch eine besondere engere Beziehung.

Hartig (G. L.) physikalische Versuche über das Verhältniß der Brennbarkeit der meisten deutschen Waldbaumhölzer. Zweite verm. Aufl. Marburg 1807.

Werneck (L. F. F. von) physikalisch-chemische Abhandlungen über die specifischen Gewichte der vorzüglichsten deutschen Holzarten ꝛc. ꝛc. Giesen und Darmstadt 1808.

Liebhaber (E. A. W. von) über das Verhältniß der Brennbarkeit der Hölzer. Braunschweig u. Helmstädt 1806.

Rau (B. S.) Anleitung zur deutschen Forstwissenschaft. 1r Bd. Frankfurt 1807.

Frenzels Chemie für Forstmänner ꝛc. ꝛc.

Rumford Recherches sur le bois et le charbon. Paris 1813; auch in Schweigger Journ. der Chem. ꝛc. II. Bd. Seite 160 und anderwärts.

Desselben kleine Schriften ꝛc. ꝛc. zweiter Band. Weimar 1799.

§. 303.

Unter die physischen Fehler des Holzes, die dasselbe zu manchem technischen Behuf unbrauchbar machen, zählt man den Strauchwuchs (oben S. 83. 5.), ferner das kernästige, windschiefe, eisklüftige,

harzgallige, kernschälige, splinttodte, wimmerige und anbrüchige Holz.

a.) Hierüber das Weitere beim Vortrage.

Zweiter Haupttheil.

Angewandter Theil der Forstbenutzung.

Vorbegriff.

§. 304.

Der angewandte Theil der Forstbenutzung, lehrt die mannigfaltigen Waldprodukte, so wie ihre Zurichtung und Zugutmachung kennen. Man theilt die Waldprodukte in Haupt= und in Nebenprodukte; und zählt zu erstern alle diejenigen, welche aus der eigentlichen Holzmasse der Holzarten im Rohen ausgearbeitet werden; zu letztern aber solche, die entweder Nebentheile der Holzarten ausmachen, oder auch außer diesen noch in den Waldungen vorkommen und benutzt werden. Deßhalb unterscheidet man überhaupt: die Haupt=Forstbenutzung, von der Neben=Forstbenutzung.

Der angewandte Theil der Forstbenutzungslehre läßt sich in folgende drei Hauptabschnitte eintheilen:

I. In die Kenntniß der Haupt=Forstbenutzungsobjekte.

II. In die Kenntniß der Neben=Forstbenutzungsobjekte.

III. In die mit der Forstbenutzung verbundenen Arbeiten.

Erster

Erster Hauptabschnitt.

Von den Haupt-Forstbenutzungsobjekten.

§. 305.

Das Hauptobjekt der Forstbenutzung, das Holz, wird zwar der Menge nach größtentheils, und ohne besondere Auswahl und Zurichtung, zum Verbrennen benutzt, außerdem dient es aber für so höchst mannigfaltige Zwecke, und fordert für diese eine so eigenthümliche Auswahl und Vorrichtung, daß seine zweckmäßige Zugutmachung ohne genaue Kenntniß dieser erforderlichen, besondern Eigenschaften, nicht wohl möglich ist. In dieser Absicht würden die verschiedenen Holzprodukte nach folgender Ordnung getrennt werden müssen:

A. Landbauholz.
B. Wasserbauholz.
C. Erd- und Grubenbauholz.
D. Schiffbauholz.
E. Mühlen- und Maschinen-Bauholz.
F. Bloch- oder Schnittholz.
G. Handwerksholz.
H. Oekonomie- und kleines Geschirr-Holz.
I. Brennholz.

a.) Man hat die verschiedenen Holzprodukte auch wohl in Nutzholz und Brennholz, oder auch in Bau-, Werk-, Geschirr- und Brennholz eingetheilt.

In Bezug auf die Form, in welche die Holzprodukte im Rohen zugerichtet werden, hat man folgende technische Ausdrücke zu unterscheiden:

α.) Ganze Stämme, d. h. glatte, ausgeästete und

bei der Krone abgeschnittene Baumschäfte (ganze Heister; ganze Stangen. (M. vergl. §. 7.) Der obere und untere Durchmesser sind sehr verschieden dick.

β.) Klötze (oder Abschnitte; Blöche), d. h. kürzere Stücke des Baumschaftes. Der Unterschied zwischen beiden Durchmessern ist weniger groß; d. h. der Wuchs ist möglichst gleichförmig.

γ.) Schnittstück, (Kloben, Trummen; kurze Abschnitte) d. h. kurze, nur wenige Fuß große Abschnitte vom runden Schaft. Unter sechs Zoll Dicke, nennt man sie auch Knüttel oder Prügel. Die einzelnen Stücke eines gespaltenen Klobens nennt man Scheit, Kloben oder Spalten.

a.) Wegen der konischen Form der Schaftstücke, bezeichnet man ihre Dicke entweder nach dem untern, obern, oder mittleren Durchmesser. Wenn im weitern Verfolg die Dicke des Beschlages, oder auch der obere oder der untere nicht besonders ausgedrückt sind, so wird bei Angabe der Dicken stets der mittlere Durchmesser verstanden.

Erster Abschnitt.

Landbauholz.

§. 306.

Zum Landbauholze zählt man alle die, zur Errichtung von Gebäuden verschiedener Art über der Erde, (Hochbau) erforderlichen Zimmerholzstücke. Sie müssen eine möglichst regelmäßig parallelepipedische Form besitzen, welche ihnen der Zimmermann durch Behauen und Aufschneiden (nicht Aufspalten oder Aufreissen!) ertheilt, nachdem die dazu nöthigen Stämme im

Walde blos im Runden vorgerichtet worden sind. Bei dem Landbauholze lassen sich folgende Sortimente wesentlich unterscheiden, nämlich: 1.) einstämmiges und 2.) Schnittholz; ferner 3.) scharfkantig, oder 4.) rindenkantig beschlagenes Holz; so wie 5.) glattes und 6.) knotiges; 7.) langes, und 8.) kurzes Bauholz.

a.) Die Aufführung der, zu den gewöhnlichen Wohn- und Oekonomie-Gebäuden nöthigen Bauholzsortimente, wird hinreichen, um auch die wenigen außerdem vorkommenden darnach auszuwählen und vorzurichten.

§. 307.

Einstämmiges (einläufiges) Bauholz, nennt man Baumstämme von solchem Durchmesser, daß daraus nur ein einzelnes Zimmerstück von gewisser Stärke ausgehauen werden kann. Wenn letzteres auf eine bedeutende Länge, eine gleichbleibende Dicke erfordert, und der Beschlag sich also nach dem dünnsten Ende des Baumes richten muß, so ist mit dem Beschlagen ein bedeutender Holzverlust verbunden, oder es fällt vielmehr sehr viel Spanholz ab, was weiterhin blos zur Feuerung benützt werden kann.

a.) Am häufigsten kommt einläufiges Tannenholz vor, welches sich seines sehr geraden Wuchses wegen, auch stets mit dem geringsten Verlust beschlagen läßt.

§. 308.

Zu Schnittholz oder geschnittenem Bauholz dienen Klötze von solcher Dicke, daß sie nach dem Beschlag in zwei, vier, sechs, neun 2c. 2c. Stücke der Länge nach aufgeschnitten werden können. Bei diesem Sortiment ist der Verlust an Spanholz, in Vergleich

gegen die Masse von aufgeschnittenem Bauholz, am geringsten.

§. 309.

Wenn die Bauholzstämme so stark beschlagen werden, daß ihr Querdurchschnitt einem vollkommnen Quadrat, oder auch einem Parallelogramm, gleich ist, so nennt man sie scharfkantig beschlagen. Bei diesem Beschlag fällt ein bedeutender Theil der Bauholzmasse in die Späne.

a.) Der Durchmesser des Baumes, verhält sich zu einer Seite des grösten daraus mit scharfen Kanten beschlagenen quadratf. Zimmerstücks, sehr nahe = 10:7; also der Kubikinhalt des erstern zu dem des letztern, etwa wie 78:49: oder auch wie 3:2. — Dagegen wird das gröste, auf dem Durchschnitt parallelogrammförmige (ablang beschlagene) Zimmerholzstück aus einem Rundholze beschlagen, nach dem Verhältniß des Durchmessers zur kleinsten und grösten Seite, nahe wie 86:70:50; oder wie $8\frac{1}{2}:7:5$. Also ist hier der Verlust beim Beschlagen = $\frac{2}{5}$ oder 0,4 der Rundholzmasse.

§. 310.

Nur in wenigen Fällen bedarf das Zimmerholz eines vollkommen scharfkantigen Beschlags; und man beschlägt es daher gewöhnlich schwächer und läßt die Kanten abgerundet. Es heißt dann rindenkantig (wahneckig) beschlagen, und hat eine Verminderung des Spanholzes zum Zweck,

a.) Beim quadratf. rindenkantigen Beschlage nimmt man das Verhältniß des Durchmessers zur Beschlagsdicke, wie $10:8\frac{1}{2}$; oder bei weniger regelmäßig gewachsenem Holze, wie 10:8; bei dem ablangen Beschlag aber $10:9:7\frac{1}{2}$. Demnach verhält sich der Kubikinhalt eines scharfkantigen Zimmerstücks, zu einem rindenkantigen, wenn beide aus einem Rundholze von gleicher Dicke beschlagen worden sind, beinahe wie 68:49; und es

geht nur eine unbedeutende Masse als Spanholz verloren.

§. 311.

Unter glattem (strak- oder geradfaßrigem) Bauholze, versteht man dasjenige, was frei von bedeutenden Astknoten und so regelmäßig gewachsen ist, daß nirgends die Fasern sich winden, sondern nach dem Aufschneiden des Holzes der Länge der Zimmerstücke nach ununterbrochen fortlaufen. Diese, die Federkraft begünstigende Eigenschaft, wird besonders für solche Hölzer bedingt, welche bei bedeutender Länge in horizontaler Lage, nur an den Enden unterstützt, also dem Brechen in der Mitte ausgesetzt sind.

§. 312.

Die groben, mit mehr oder weniger starken und zahlreichen Astknoten versehenen, auch windschief und wimmerig gewachsenen Baumstämme und Klötze, sind zwar zu Bauholz nicht untauglich, aber sie erschweren die Arbeit des Beschlagens und Aufschneidens sehr, und sind nur für kurze, oder geringer Spannung ausgesetzte, Zimmerstücke brauchbar.

§. 313.

Zum langen Zimmerholze sind sehr gerad gewachsene, im Durchmesser nur wenig abnehmende, lange Baumstämme von verschiedener Dicke erforderlich. Sie finden sich weit zahlreicher unter dem Nadelholze, als unter dem Laubholze; und machen, besonders wenn sie nicht Dicke genug besitzen um aufgeschnitten werden zu können, mit dem starken Beschlag am untern Ende, einen großen Verlust an Spanholz unvermeidlich. Blos

zu dem geringsten Theile der für den Hochbau erforderlichen Zimmerstücke bedarf man jedoch, nach neuern und bessern Constructionsmethoden, **solcher langen Bauholzsortimente.**

a.) Zum langen Landbauholze zählt man die Dachruthen, Sparren, Träger, Balken, auch wohl die Wandrahmen und Schwellen. Mit Ausnahme des erstern Sortiments, beträgt ihre Länge weit öfter unter 30 bis 40 Fuß, als drüber.

b.) Die ältere Construction der Zimmerung forderte bei weitem mehr langes Zimmerholz, als die neuere; und daher rühren die theilweis noch bestehenden Vorurtheile gegen die Zweckmäßigkeit und Brauchbarkeit der kürzern Sortimente.

§. 314.

Zum kurzen Zimmerholze ist man im Stande, weit kurzschäftigere, und selbst die mit Krümmen versehene, Bauholzstämme zu gebrauchen, indem letztere wenigstens auf gewisse Strecken sich ohne besonderen Holzverlust in eine regelmäßige Form beschlagen lassen. Der Verlust beim Beschlagen ist aber überhaupt bei kurzem Holz noch deßhalb am geringsten, weil die Verschiedenheit des obern und untern Durchmessers bei ihm am kleinsten ist.

a.) Zum kurzen Landbauholze zählt man: die Säulen, Strebbänder und Riegel. Sie besitzen weit öfter unter 12 bis 16 Fuß Länge, als drüber; und machen bei gewöhnlichen Wohngebäuden etwa $\frac{1}{2}$ der $\frac{2}{3}$ der Bauholzmasse aus.

§. 315.

Für das Landbauholz sind die Eichen- und die Tannenhölzer die gewöhnlichsten und brauchbarsten; und zwar erstere wegen ihrer großen Dauer im Wetter und an feuchten Stellen (z. B. Keller, Ställe, Brauhäuser

rc. rc.), und letztere wegen ihrer bequemen Form. Doch hat hinsichtlich der Dauer das Kiefern- und Fichten-Holz, vor dem der Weißtanne den Vorzug: dagegen steht erstere, den letztern an Federkraft nach. Von der Lärche sind wenige Erfahrungen bekannt, doch soll sie in ihrem Vaterlande eins der vorzüglichsten Bauhölzer liefern. Die Ulmen, und unter gewissen Umständen auch die Eschen, liefern zwar höchst schätzbare und dauerhafte Bauhölzer, allein sie sind hierzu bei weitem zu selten und deßhalb zu kostbar. Unter den übrigen Laubhölzern können dazu blos die Aspe, Birke und Buche, und zum Verbauen ganz ins Trockne benutzt werden.

§. 316.

Die am allgemeinsten vorkommenden, und deßhalb wichtigsten Landbauholzsortimente sind folgende:

1.) Grundschwellen (Haupt- oder Mauerschwellen; Solen). Man wählt dazu wo möglich, wenn auch nicht ausgesucht glattes, doch vorzüglich gesundes und festes Eichenholz, von wenigstens 15 bis 18 Fuß Länge, entweder einstämmig, oder auch geschnitten; selten Kiefernholz rc. rc.

(Fehlerhafter Gebrauch von aufwärts gekrümmten Schwellen.)

2.) Vorschwellen (Saum-, Brust-, Kreutz- oder Setzschwellen). Hierzu für die Außenwände der Gebäude, gleiches Holz wie zu erstern, doch weniger ausgesucht, und öfter auch Tannenholz.

3.) Dachstuhlschwellen sind nur in gewissen Fällen nothwendig, und brauchen nicht von Eichenholz zu seyn.

4.) Säulen (Pfosten; Ständer; Pfeiler). Es sind dazu kurze Klötze (in der Länge, der Stockwerkshöhe gleich) dienlich, und besonders die dickern, in 4, 6, 9 oder 12 Stücke theilbaren. Man wählt dazu für die Außenwände rc. rc. Eichen- oder Tannenholz, in das Innere der Gebäude aber auch andere Holzarten.

a.) Zu den Ecksäulen, und sog. Träger- (Strich-; Unterzug-) Säulen, auch wohl zu den Thür- und Fenstersäulen, wählt man die glättesten Holzstücke und Schnittstücke aus; zu den übrigen (ordinairen) Säulen dient dann auch windschiefes und knotiges Holz. Die sog. Dachstuhlsäulen werden am gewöhnlichsten von Tannen- oder sonstigem weichem Holze verfertigt.

5.) Strebbänder (Streben; Buge; Sturmbänder; Windpfeiler rc.). Die dazu erforderlichen Bauholzstücke sind blos nm etwas länger als die zu Säulen, übrigens bedarf es dabei noch weniger fehlerfreies Holz.

6.) Die Riegel, obschon sie nur aus sehr kurzen Holzstücken bestehen, können doch nicht aus viel kürzern Klötzen, als die für die Säulen, ausgeschnitten werden. Man verwendet dazu gewöhnlich das schlechtere (knotigste) Säulenholz, oder die obern Ende der Tannenbaumstämme rc. rc.

7.) Wandrahmen (Pfetten, Sosen; Plattstücke). Man wählt dazu gleiches Holz wie zu den Vorschwellen, jedoch wo möglich in glätteren und längern Stücken.

8.) Balken (Durchzüge) erfordern stets das glätteste und ein vorzüglich elastisches Halz; auch müssen sie größtentheils eine zusammenhängende, der Breite (Tiefe) des Gebäudes gleich kommende, Länge besitzen. Einstämmiges Tannenholz, besonders

von der Fichte, ist das tauglichste; und nur in Ermanglung desselben, wählt man andere Holzarten; über Ställe, Keller, Brauhäuser rc. rc. aber, ist ein recht glattes, einläufiges, oder höchstens 4 bis 6theiliges Eichenholz, allen übrigen vorzuziehen.

(Deck-, Bund-, End-, Haupt-, Kehl-, Stall- und Kellerbalken.)

9.) Träger (Unter- oder Durchzüge; Dohnen; Striche). Sie erfordern ein zwar stärkeres, einstämmiges, aber sonst dem Balkenholz gleiches Sortiment.

(Haupt-, Keller-, Stall-, Kehl-Durchzüge.)

10. Dachruthen (Dachpfette; Dachstuhlruthe). Hierzu sind einstämmige Baustücke von Tannen, oder andern weichen Hölzern, welche sich in eine bedeutende Länge noch auf eine mäßige Dicke beschlagen lassen, die zweckmäßigsten; doch aber auch kürzere Stämme von 24 Fuß brauchbar.

11.) Zu Sparren verwendet man entweder schwaches einstämmiges, und die Ende von anderm Holze, oder auch 2 bis 4spältige Baumstücke von einer zusammenhängenden Länge.

a.) Die gewöhnlichste Dicke der hier aufgeführten Zimmerhölzer ist 6, 7, 8 bis 9 Zoll Quadrat, oder gewöhnlicher nach dem Ablangsbeschlag von 6 und 7; 7 und 8; 7 und 9; 8 und 9 Zollen. Wenn diese, nach der Größe der Gebäude abweichende, Dicken gegeben sind, wird leicht die Dicke der dazu nöthigen, einläufigen oder geschnittenen Rundholzstämme nach §. 311. und 312. festgesetzt werden können.

§. 317.

Wenn sich das Landbauholz lange im Gebäude gesund erhalten soll, so muß nach dem Fällen alle Sorg-

falt auf seine möglichst vollkommene Austrocknung verwendet, und dasselbe früher nicht, als bis diese vollkommen erfolgt ist, eingezimmert werden. In diesem Falle ist die, sonst für so sehr wesentlich gehaltene Fällungszeit, ziemlich gleichgültig, ja unter richtiger Behandlung die Fällung im Safte wohl noch vorzuziehen.

(Von der Ursache und nachtheiligen Wirkung des Holzschwammes in den Gebäuden.)

Zweiter Abschnitt.

Wasserbauholz.

§. 318.

Zum Wasserbau werden höchst verschiedene Holzarten und Sortimente erfordert. Am gewöhnlichsten ist zwar das Eichenholz, besonders bei solchen Gebäuden, die abwechselnd bald über, bald unter dem Wasser stehen; doch kann da, wo das Wasser stets übergeht, auch weiches Holz mit sehr gutem Erfolg gebraucht werden, und zwar um so mehr, je höher das Wasser über demselben steht. Außerdem ist es bei solchen, unter das Wasser kommenden Bauhölzern, hinsichtlich der Dauer, sehr vorzuziehen, wenn sie unmittelbar nach der Fällung, also grün und sammt dem Splinte, verbaut werden.

Die Wasserbauhölzer theilen sich in die 1.) zum Strombau: 2.) zu Wehren; 3.) zum Schleusenbau; 4.) zum Brückenbau; und 5.) Damm- (Krippen-) Bau nöthigen Sortimente.

§. 319.

Zum Strombau gehören folgende Sortimente:

1.) Vorlegwellen, d. h. Reisigbüschel oder Wellen von jeden, gerade in den Schlägen vorkommenden, Holzarten; in der Länge macht man sie 5 bis 10 Fuße, und 1 bis 1½ Fuß dick, von 3 zu 3 Fußen gebunden. In den Grund ist besonders Tannen- und Wachholder-Ressig, nach oben zu Pappeln- und Weiden-Reisig, sehr zweckdienlich.

2.) Buschwellen (Würste; Faschinen). Hierzu wählt man dieselbe Holzarten, aber ein weniger grobes, dagegen schlankeres, biegsameres und zäheres Reisig.

3.) Kleines Pfahlholz, d. h. kleine 3 bis 6 Fuß lange Pfähle von 2 bis 3 Zoll Dicke, die aus jedem Holze leicht ausgespalten werden können.

4.) Größeres Pfahlholz, hierzu wird einstämmiges gerad gewachsenes, 6 bis 12 Zoll dickes Holz, von jeder Qualität verwendet.

§. 320.

Der Wehrbau erfordert:

1.) Langes und kurzes Pfahlwerk. Hierzu dienen gerad gewachsene, gesunde, 10 bis 14 Zoll dicke, Stämme verschiedener Länge; gewöhnlich von Eichenholz (seltner von andern Holzarten), welches nicht glatt zu seyn braucht.

2.) Balken oder Ruthen, von derselben Stärke, Holzart und Qualität.

3.) Querbalken oder Zargen, deßgleichen aber nur 10 bis 12 Fuß lang.

4.) Dammbohlen oder Dammplanken, entweder von groben, knotigen Eichen, oder auch schlechterm Holz, in Klötzen von 12 und mehr Fußen lang, und

solcher Dicke, um es zu 3 bis 4 zölligen Bohlen aufschneiden zu können.

§. 321.

Zum Schleusenbau, und zwar zu hölzernen Schleusen, können dieselben, im vorigen §. 320. aufgeführten, Sortimente dienen. Für sogenannte Kammerschleusen werden dann für die Thorflügel noch besonders recht fehlerfreie, glatte, gesunde, 22 bis 30 Zoll dicke, und etwa 12 Fuß lange, Eichen-Bohlenklötze erfordert.

§. 322.

Der Brückenbau erfordert gewöhnlich sehr vieles und größtentheils einstämmiges, ausgesucht gesundes, und schönes Eichenholz. Zu ganz hölzernen Brücken sind folgende Sortimente erforderlich:

1.) Zu Pfahlholz, sehr feste, gesunde, gerade, aber nicht nothwendig glatte, Eichenstämme von 12 bis 15 Zoll Dicke, und einer nach der Tiefe des Bodens und Wassers abweichenden Länge.

2.) Jochbalken, von gleicher Dicke und Qualität wie die stärksten Pfähle, aber nur so lang, als die Brücke überhaupt breit ist.

3.) Hauptbalken erfordern sehr glatt gewachsene, knotenfreie, feste und elastische Eichen-Einstämmlinge von solcher Stärke, daß ein ablanger Beschlag von 10 bis 12, oder 12 und 15 Zollen möglich ist, also den Durchmesser von 14 bis 18 Zollen, und oft die Länge von 25 bis 32 Fußen.

4.) Lange und kurze Brückenbohlen lassen sich aus jedem groben, knotigen Eichen-, Tannen- ꝛc.

2c. Klotze, auf $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll Dicke, 8 bis 16 Fuß Länge, und beliebige Breite, ausschneiden.

5.) Zu Eisbrechern sind Pfähle und sogenannte Eisbalken erforderlich. Zu erstern dienen die sub Nr. 1. aufgeführten Holzstücke ebenfalls; zu letztern aber 15, 18 bis 22 Zoll dicke, grobe Eichenklötze, von etwa 20 — 24 Fuß Länge.

6.) Zu Hänge- und Sprengwerken ist größtentheils sehr ausgesuchtes Holz, von den unter 1 bis 3 aufgeführten Qualitäten, erforderlich; doch kann dazu gewöhnlich auch Tannenholz verwendet werden.

a.) Alles Brückenholz was über das Wasser zu stehen kommt, darf nicht grün verzimmert werden, weil es sich sonst beim Trocknen krumm zieht.

b.) Zu den unter 3 und 4 aufgeführten Sortimenten hat oft das Tannenholz Vorzüge; auch kann dasselbe da zum Geländer verwendet werden, wo fühlbarer Mangel an Eichenholz ist.

§. 323.

Zum Damm- oder Krippen-Bau ist zwar sehr vieles Holz nothwendig, allein da dasselbe nur auf höchst kurze Zeit Dienste zu leisten und also keine besondere Dauer zu besitzen braucht, so können dazu alle Holzarten, wenn sie die gehörige Form besitzen, verwendet werden. Man zählt hierher:

1.) Spundpfähle. Sie erfordern sehr gerad gewachsene, möglichst gleichförmig dicke, knotenfreie Klötze von 15 bis 16 Zoll Dicke. Ihre Länge richtet sich nach dem Grund und der Tiefe des Wassers.

a.) Die Spundpfähle sind wenig mehr gebräuchlich und werden durch nachfolgende Sortimente ersetzt.

2.) Dammpfähle, hierzu dienen gerad gewachsene 9 bis 12 Zoll dicke Baumstämme von jeder Qualität.

3.) Sosen oder Ruthen, und Zangen. Holz von gleicher Qualität, wie unter Nr. 2., doch auch von geringerer Länge.

4.) Spundbohlen oder Vorbretter. Hierzu grobe, zum Aufschneiden in 1½ bis 2 Zoll dicken Bohlen schickliche, Klötze von 12—16 Fuß Länge.

a.) Die Kenntniß, die zu jedem Behuf nöthige Bauholzsortimente im Walde richtig auswählen und anweisen zu können, ist dem Forstmanne unerläßlich und vorzugsweis wichtig; bestehende, besondere Forstverwaltungseinrichtungen (die bessern?) machen es aber zuweilen nothwendig, daß er — um Unterschleifen vorzubeugen — sogar Bauholz- (nicht Bau-!) Anschläge selbst verfertigen, oder sie revidiren, und darnach anzuweisen verstehen muß.

Für solche besondere Fälle dient für den praktischen Forstmann vielleicht folgende, zu diesem Zweck entworfene Schrift:

Hundeshagen (J. C.) Anleitung zum Entwerfen von Bauholz-Anschlägen. Zweite Auflage. 8. Tübingen 1818. Mit 2 Kupf.

Dritter Abschnitt.

Vom Erd- und Gruben-Bauholze.

§. 324.

Der Erd- und Grubenbau erfordert nur weniges Holz von ausgesuchter Qualität, und viele weiche Holzarten leisten dabei vortreffliche Dienste, wenn sie grün und mit dem Splinte verbaut werden, und von der Luft abgeschlossen zu liegen kommen. Je mehr das letztere der Fall ist, je mehr Dauer besitzen sie, so daß ein völlig gegen Luftzutritt gesichertes Holz jeder Gattung beinah unverändert bleibt.

Es gehören hierher folgende besondere Sortimente, nämlich: 1.) Bauholz zu Rostwerken, 2.) zum Gruben- oder Bergbau, und 3.) zu Wasserleitungen.

§. 325.

Zu Rostwerken verwendet man statt des Eichenholzes, fast durchgehends Tannen, Buchen, Erlen, Birken ꝛc. und zwar je nachdem dieselbe die zu nachstehenden Sortimenten erforderliche Maaße besitzen.

1.) Grundpfähle, oder gerad gewachsene, grobe Stämme, von 10 bis 15 Zoll Dicke, und einer vom Grund abhängenden, aber nicht bedeutenden, Länge.

2.) Rostschwellen; auch Holzstücke von ziemlich gleicher Dicke, und nur zum Theil etwas länger als Nr. 1.

3.) Deck- oder Spund-Bohlen, grobe Klötze von beliebigem Maaße, zum Aufschneiden in 3 bis 4zöllige Bohlen.

(Unterschied zwischen gestockten und fliegenden, beschalten und unbeschalten, Rostwerken.)

§. 326.

Das Gruben- oder Bergbauholz kommt zwar unter die Erde zu stehen, und wird wo möglich grün verbaut, allein da es von der Luft bestrichen und sehr vieler Nässe ausgesetzt ist, besitzt es keine lange Dauer. Das Eichenholz hat in letzterer Beziehung noch die meisten Vorzüge, doch kann in Ermanglung desselben auch die Buche, Tannenhölzer, Erlen, Birken ꝛc. verwendet werden. Die besonderen Sortimente sind:

1.) Stollenhölzer, und zwar

a.) zu Solen, Thürstöcken, Kappen und Pfählen, kann jeder kurze Abschnitt von höchstens 6 Fuß Länge, und 5 bis 12 Zoll, und

mehr Dicke, entweder einfach, oder in Scheite aufgespalten, gebraucht werden. Man verabreicht diese Sortimente daher gewöhnlich als Rundholz in Klaftern, zuweilen auch in ganzen, spaltbaren Stämmen, denen Krümmen nichts schaden.

b.) Zu Gestängeholz, dienen am besten Buchenklötze von solcher Dicke, daß daraus 5—6 Zoll breite, 18—20 Fuß lange und 1½ bis 2 Zoll dicke, Bretter ausgeschnitten werden können.

2. Schachtholz, und zwar:

a.) zu Jochen, Tragstempel und Pfählen, ziemlich dasselbe Sortiment wie zu Nr. 1. a.

b.) Zu Fahrten, sehr gerad gewachsene Eichen- oder Tannenstangen von 6 Zoll Dicke; zu den Sprossen aber kurze, zähe und spaltbare Eichen- oder Eschen-Abschnitte.

3.) Stempelholz. Hierzu dient jeder gerade, 6 bis 7 Zoll dicke, und 8 bis 12 Zoll lange, Baumstamm.

§. 327.

Bei Wasserleitungen kommen entweder geschlossene, oder offene, Leitungen vor, und man theilt die dazu nöthigen Sortimente daher:

1.) in Röhrenhölzer. Sie kommen fast immer mehr oder weniger tief unter die Erde zu liegen, und besitzen in gleichem Grade, als dieses der Fall ist, auch eine längere Dauer. Die dauerhaftesten Röhren liefern stets die Eiche, Kiefer, Fichte, Erle, und bei großer Tiefe auch die Buche ꝛc. ꝛc.; und man kann dazu jeden völlig geraden, knotenfreien Abschnitt, von 12 bis 18 Fuß Länge, gebrauchen. Die Dicke weicht, nach Verschiedenheit des Wasserdruckes,

druckes, von 8 bis 12 und 16 Zollen ab; wobei die Rinde und der Splint vorher nicht abgearbeitet werden.

2.) Zu Rinnenhölzern, weil auf sie Wasser und Luft zugleich wirken, ist Eichen=, und in dessen Ermanglung, Kiefern= oder Fichtenholz, das vorzüglichere. Sie erfordern gleiche Qualität wie Nr. 1. jedoch eine größere Länge, und wenigstens 15 Zoll Dicke am dünnen Ende.

(Fällung, Bearbeitung und Aufbewahrung der Röhrenhölzer.)

Vierter Abschnitt.

Vom Schiffbauholze.

§. 328.

Zu allen Gattungen von großen und kleinen Schiffen, werden eine höchst mannigfaltige Menge von Schiffbauholz=Sortimenten erfordert, und dafür im Walde Stämme, Klötze und Abschnitte, von wieder ganz eignen Benennungen und Dimensionen ausgewählt. Die Eichen und Tannen liefern dazu das beste, und den grösten Theil des Materials; nur zu einigen stets unter Wasser befindlichen Sortimenten dient auch Buchenholz. Uebrigens erfordert der Schiffbau ein durchaus sehr gesundes, fehlerfreies und ausgesuchtes Holz, von, zum großen Theil, sehr bedeutender Dicke und Länge; was sorgfältig gegen das Stocken des Saftes verwahrt, und deßhalb entweder scharf oder rindenkantig beschlagen, oder auch blos geschält wird.

Man kann das Schiffbauholz in gerades und krummes eintheilen.

A. Gerades Schiffbauholz.

1.) Eichenholz. Es besitzt höchst verschiedene, und zwar örtlich wieder abweichende, Dimensionen und Benennungen. Die Länge steigt von 8 bis 9 Füßen, bis zu 15, 20, 24, 30, 36 und 70 Fuß. — Die Dicke aber, welche gewöhnlich nach dem mittleren, oft auch nach dem dünnsten Theile bestimmt wird, geht von der größtmöglichsten Dimension, bis zu 8—9 Zollen herunter. Für Fluß= (Strom=) Schiffe, sind Klötze von 24 bis 30 Fuß Länge, und 24 bis 32 Z. im D. dicke Stämme gebräuchlich.

(Wie werden die Schiffbauklötze vom Forstmann aussortirt werden müssen?)

2.) Buchenholz, und zwar zu Kielen: Stämme von 50 Fuß Länge und wenigstens 24 Zoll Dicke. Zu Jochstangen: 25 Fuß lange und 4—6 Zoll oben dicke Stämme. Zu Tau= und Schifferstangen: Stangenholz von etlichen Zollen Dicke. Zum letztern Sortiment verwendet man besonders gern Birken=, Eschen= oder Eichenstangen.

3.) Tannenholz, und zwar von der Kiefer, Fichte, Weißtanne und Lärche. Es sind dabei ebenfalls wieder sehr abweichende Sortimente gebräuchlich, wovon die bedeutendsten auf 72 bis 80 (oder geringere bei 45—50) Fuß Länge, am obern Ende noch wenigstens 16 Zoll Dicke besitzen müssen. Die geringsten sind im Maaße sehr verschieden, und in jedem Nadelholzbestande leicht in Menge zu finden.

B. Gekrümmtes Schiffbauholz.

1.) Krümmlinge (Buchtenholz oder bogenförmig

gewachsene Stämme). Ihre Länge steigt von 12 bis 24, und ihre Dicke von 12 bis 30 Zollen.

2.) S Hölzer (d. h. Holzstücke mit zwei in entgegengesetzter Richtung ausgebogenen Krümmen). Ihre Dimensionen sind mit denen unter Nr. 1. ziemlich gleich.

3.) Kniestücke. Sie werden entweder aus wirklich gewachsenen Aesten oder Stämmen, oder unter Zuhülfnehmung eines Stammstücks, mit einem wirklich daran sitzenden Aste oder Wurzel, ausgehauen. Schon kleine Kniestücke von überhaupt 3 Fuß Länge und einiger Zoll Dicke, sind zum Schiffbau brauchbar.

a.) Das einzige spaltige Sortiment ist noch das Holz zu Rudern. Es gehören dazu sehr gerad- und leichtspaltige Nadelholzbäume, von der Länge der Ruder, und einer etwas mehr als doppelten Dicke, als das letztere breit ist.

b.) Ueber die verschiedenen Kunst-Benennungen, Maaße und Zusammensetzungen der Schiffbauhölzer, vergl. man Walther, Völker und Laurop am oben angef. Orte. Ferner Hartigs Lehrbuch für Förster III. S. 95 ꝛc.; auch Taschenbuch für angehende Forstmänner ꝛc. ꝛc. Potsdam 1821. Sie weichen örtlich so sehr ab, daß etwas Allgemeines darüber kaum aufzustellen ist. Die auf dem Main und Rheine gangbarsten Sortimente Eichen-Schiffbauhölzer sind in Klauprecht Statistik des Spessarts (Aschaffenburg 1826) auf Seite 311 zu finden.

Fünfter Abschnitt.

Vom Mühlen- und Maschinen-Bauholz.

§. 329.

Die Mühlen- und Maschinen-Bauhölzer weichen in Holzart, Qualität und Dimension, sehr von

einander ab, und können folgender Gestalt eingetheilt werden; nämlich: 1.) in allgemeine Sortimente; ferner 2.) in Mahlmühlen-, 3.) in Oelmühlen-, 4.) in Wasch- oder Walkmühlen-, 5.) in Lohmühlen-, und 6.) Papiermühlen-Bauholz; so wie in die Bauhölzer, 7.) für Hammerwerke; 8.) für Pochwerke; 9.) Preßwerke. Die dazu erforderlichen Bauhölzer werden (mit wenigen Ausnahmen) nach völliger Austrocknung verarbeitet.

§. 330.

Zu den allgemeinen oder denjenigen Sortimenten, welche bei jedem Mühlen- und Maschinenbau erforderlich zu seyn pflegen, gehören:

1.) Haupt- oder Wasserrad-Wellen. Hierzu gehören sehr gerade, völlig fehlerfreie, Eichenstämme, von 18 bis 28 Zoll Dicke und 20 bis 36 Fuß Länge.

2.) Radfelgen. Sie werden entweder aus Eichen, oder Buchen-Krümmlingen, von 15 und mehr Zollen Dicke, und 9 bis 12 Fuß Länge, oder aus gleich langen, geraden und fehlerfreien Abschnitten, von 20 — 30 Zoll Dicke, verfertigt.

3.) Radarme. Hierzu 8 Zoll dicke, glatte und gerade Eichen- oder Buchenheister, von 12 bis 18 F. Länge, die der Länge nach zu zwei Stücken aufgeschnitten werden.

4.) Schaufeln. Glatte, leicht- und gerad-spaltige, Buchenklötze und kurze Abschnitte, von wenigstens 24 Z. Dicke.

5.) Vorlegwellen. Kürzere und dünnere Wellbäume für das innere Räderwerk.

6.) Kamm- und Getrieb-Radkränze. Abschnitte von gleicher Qualität wie unter Nr. 2., aber kürzer und weniger dick; auch wohl von Buchen- und Hainbuchen- rc. Holz.

7.) Zu Kammen- und Getriebstecken. Kurze, glatte und leicht spaltige Hainbuchen-Abschnitte, von 5 bis 12 Zoll Dicke; und auch wohl Mehlbeer- und Weiß- oder Schwarzdorn-Holz.

8.) Zapfenlager und Wasserbett. Grobes, einläufiges, oder zum Aufschneiden auf 9 Zoll Quadrat taugliches, Eichenholz von verschiedener, nicht bedeutender Länge.

9.) Gerinne und Wasserbett-Täfelung. Grobe knotige Eichen- und Buchenklötze von solcher Dicke, daß daraus 3zöllige Bohlen ausgeschnitten werden können.

§. 331.

Zu Mahlmühlen sind in das sogenannte Mühlengebiet noch besonders erforderlich:

1.) Grundschwellen. Grobes, gerades, einstämmiges, oder zum Aufschneiden auf 12 Zoll Quad. dickes, Eichenholz, von wenigstens 15 bis 18 Fuß Länge.

2.) Säulen (Ständer). Gleiche Qualität, aber nur 5 bis 6 Fuß lang.

3.) Mehlbalken. Wie Nr. 1., aber gewöhnlich etwas stärker.

4.) Spannscheit und Eisensteg. Kurze grobe Holzstücke von 10 bis 11 Fuß Länge und 15 Zoll Dicke im Quad.

5.) Mühlsteinbüchse. Kurze, grobe Birken-Abschnitte, von 10—12 Zoll Dicke.

§. 332.

In den Oelmühlen kommen an besondern Sortimenten vor:

1.) Schlagladen. Sie erfordern ein fehlerfreies, gerades Eichenholz, von 30—40 Zoll Dicke und etwa 18 Fuß Länge.

2.) Rämmler. Buchen- und Hainbuchen-Abschnitte von 7—9 Fuß Länge und 6—8 Zoll Dicke, welche — besonders am Stammende — recht wimmeriges und zähes Holz besitzen müssen.

3.) Keile. Recht feste, zähe, kurzspaltige Buchen-Abschnitte, von 12 bis 18 Zoll Dicke.

§. 333.

In die Wasch- oder Walkmühlen werden erfordert:

1.) Waschkümpfe. Sie erfordern Eichenholz von gleicher Qualität und Dimension wie die Schlagladen, (§. 332. Nr. 1.)

2.) Hämmer und Hammerstiele. Ganze Buchenstämme von 12—14 Zoll am untern Ende dick.

§. 334.

In den Lohmühlen gebraucht man:

1.) Stoßtröge. Gewöhnlich werden sie aus groben, 30—36 Zoll dicken Eichenklötzen ausgehöhlt; oder auch aus groben Bohlen zusammen gesetzt.

2.) Stempel. Zum Aufschneiden in vier Stücke taugliche Buchen-Abschnitte, von etwa 12 Zoll Dicke, und 7 bis 9 Fuß Länge.

§. 335.

In den Papiermühlen sind gebräuchlich:

1.) Holländer. Eichenklötze von gleicher Qualität, wie die Schlagladen (§. 332. Nr. 1.), und möglichst großer Dicke.

2.) Stempel. Wie im §. 334. Nr. 2.

§. 336.

Die Hammerwerke fordern zu ihrer innern Zusammensetzung sehr viel starke Holzsortimente, nämlich:

1.) Hammerwellen. Sie erfordern vorzugsweis glatte, fehlerfreie und feste Eichenklötze, von wenigstens 36 bis 48 und mehr Zoll Dicke, und 20—30 F. Länge.

2.) Arme. Kurze, 3 bis 4 Fuß lange, und 12 Zoll dicke Abschnitte, von Hainbuchen-, Mehl- und Elzbeer-, Birnbaum-, ꝛc. Holz.

3.) Helme oder Hammerstiele. Kurze, 8 bis 12 F. lange, und 10 bis 18 Zoll dicke Eichen-, Buchen- oder Eschen-Abschnitte.

4.) Schlagreidel. Glatte, zähe und elastische Eichen-, Eschen-, Buchen- oder Tannen-Abschnitte von 8—9 Fuß Länge, und 10—15 Zoll Dicke.

5.) Säulen zum Hammergerüst. Gesunde, aber grobe Eichen- oder Tannenklötze von verschiedener (18 bis 48 Zoll) Dicke, und 12 bis 18 Fuß Länge.

6.) Hammerrahmen. Grobe Eichen- oder Tannenklötze, von 30 bis 40 Zoll Dicke, und 24 bis 32 Fuß Länge.

§. 337.

Für die Pochwerke werden erfordert:

1.) Tröge oder Rounen. Grobe, feste und mög-

dicke Eichen- oder Buchenklötze, von 18 bis 20 Fuß Länge.

2.) Pochsäulen. Grobes, zähes, wimmeriges Buchen- oder Hainbuchen- rc. Holz, von 16 bis 18 Fuß Länge, und etwa 17 Zoll Dicke,

3.) Pochwellen. Fehlerfreies, gerades Eichenholz von verschiedener Länge, und etwa 24 Zoll Dicke.

4.) Docken. Hierzu Holzstücke von gleicher Art wie die Arme oben §. 336. Nr. 2.

§. 338.

Die Preßwerke sind verschieden construirt, und hiernach auch jedesmal andere Holzsortimente erforderlich, nämlich:

A. Die Hebelpressen (oder Keltern) bestehen:

1.) aus Säulen. Hierzu dienen grobe Eichen- oder Tannen- rc. Klötze von jeder Qualität, und von etwa 14 bis 16 Fuß Länge, und 24 Zoll Dicke.

2.) Schwelle und Riegel. Kurze (5—6 F. lange) Holzstücke von derselben Qualität.

3.) Preßbäume. Wo möglich grobe Eichenklötze, von 20—36 Fuß Länge und 30 Zoll Dicke.

4.) Schraubenmutter. Nur 3 bis 4 Fuß lange, 28 bis 34 Zoll dicke, fehlerfreie, zähe Abschnitte von Ulmen und Eschen.

5.) Schrauben. Sehr fehlerfrei und gerad gewachsene, zähe Hainbuchen-, Mehlbeer-, Eschen-Klötze, von 12 bis 20 Fuß Länge, und 12 bis 16 Zoll und mehr Dicke.

Anmerk. Die Unterlagen der Presse sind nach ihrer besondern Bestimmung verschieden, und erfordern kein wesentliches Holzsortiment.

B. Zu Schraubenpressen werden erfordert:

1.) Wände oder Backen. Grobe, 12—18 Fuß lange, und 30—38 Zoll dicke Eichen= rc. rc. Klötze.

2.) Schraubenmutter. Ausgesucht fehlerfreie, zähe Ulmen=, Eschen= oder auch Eichen=Abschnitte, von 10 bis 14 Fuß Länge, und 30 bis 36 Zoll Dicke.

3.) Tröge. Fehlerfreie Eichenabschnitte von 10 bis 14 Fuß Länge, und einer wenigstens 36 Zoll starken Dicke.

4.) Schrauben. Von gleicher und wohl noch stärkerer, aber kürzerer Dimension, wie oben unter A. Nr. 1.

Anmerk. Die hier aufgeführten Sortimente sind in solcher Dimension nur für die grösten Preßwerke erforderlich.

Sechster Abschnitt.

Vom Bloch= oder Schnittholz.

§. 339.

Bloch= oder Schnittholz nennt man alle Sortimente, welche durch Aufschneiden mit der Säge ihrer Länge nach in mehrere Stücke getrennt und geformt werden. Sie stehen also im Gegensatze zum einläufigen und zum Spaltholze. Man verwendet dazu Abschnitte und Klötze von höchst verschiedener Qualität und Dimension; doch sind die, wenigstens 12 bis 16 Fuß langen, und am dünnsten Ende 15 bis 16 Zoll dicken Blöche, gewöhnlich die schwächsten Sortimente. Vor dem Aufschneiden werden die Blöche entweder erst beschlagen, oder auch mit der Säge zugleich abgeschwartet.

§. 340.

Das Aufschneiden des Blochholzes geschieht entweder mit der **Handsäge**, oder auf **Säge**= oder **Schneid**=**Mühlen**. Mit ersterer geht die Arbeit nicht allein langsamer von statten, sondern der Schnitt wird auch **sehr uneben**, so daß hierdurch bei solchen Sortimenten, welche nachher glatt gehobelt werden müssen, ein bedeutender Zeitaufwand erfordert und vieles Holz in Späne verwandelt wird. Dagegen hat das Sägen mit der Hand den Vortheil, daß man es auf jedem Lagerplatze der Klötze anwenden, und durch die vorherige Zertheilung derselben, ihren Transport erleichtern kann.

Die **Sägemühle** arbeitet schneller, wohlfeiler und liefert schönere Waaren, allein da sie nicht allerwärts zu Gebot stehet, so heben die Kosten für den Transport des Schnittholzes in die Mühle und wieder zurück, jene Vortheile in den meisten Fällen, besonders aber bei geschnittenem Bauholze, — wieder auf.

a.) In Hinsicht auf Schnelligkeit der Arbeit, unterscheidet man die **alte** und **neue Einrichtung** der **deutschen**, und die besondere der sog. **holländischen Schneidmühlen**.

b.) Der durch den Sägeschnitt entstehende Holzabgang, beträgt auf 4 bis 6 Schnitte einen Zoll. Er ist unbedeutender bei der **weniger ausgeschränkten** Handsäge, als bei der **weiter geschränkten** Kunstsäge, dafür bewirkt letztere aber auch — in Folge des **festen Ganges** der Sägemaschinen — nicht die **wellenförmige**, unebene Schnittfläche, welche in dem stets etwas schwankenden Gange der Handsäge ihren Grund hat.

§. 341.

Zu den verschiedenen **Blochholz**=**Sortimenten** zählt man:

1.) Die Bretter-(Dielen-) Blöche. Die gewöhnliche Dimension der Bretter ist 12 bis 16 Fuß Länge, 9 bis 16 Zoll Breite, und ½ bis 1 ½ Zoll Dicke, und nach letzterer werden sie in der Regel sortirt und benannt. Sie erfordern, je geringer ihre Dicke ist, auch um so fehlerfreieres, glätteres und gleichförmig gewachsenes Holz; und werden entweder aus einstämmigen, oder aufgespelzten (der Länge nach in zwei Hälften aufgeschnittenen) Klötzen geschnitten. Bei erstern liefert das Kernholz, seiner Knoten 2c. wegen, schlechte Bretter; bei letztern kommt der Kern auf eine Seite des Brettes, und sie sind dadurch gegen das Werfen gesichert.

a.) Bretter, die aus einem vorher nicht vierkantig vorgerichteten Bloch geschnitten und also noch mit Rindenseiten versehen sind, nennt man ungesäumte, außerdem aber gesäumte Bretter.

2.) Zu den Bohlenblöchen, zählt man alle diejenigen, aus welchen stärkere Bretter als 1 ½ Zoll Dicke, oder sog. Bohlen, geschnitten werden. In sofern dergleichen Bohlen nicht zu besonderem Behuf, wie z. B. für Tischler, für den Schiffsbau 2c. 2c. eine sehr fehlerfreie und glatte Beschaffenheit zu haben brauchen, werden sie gewöhnlich aus groben Klötzen verschiedener Dimension, oder auch aus dem Kernholz der Bretterblöche (aus jedem ein Stück) geschnitten. Die Dicke der Bohlen steigt bis 4 Zoll; selten höher.

3.) Zu Rahmschenkeln (Schalbäumen) 3—4 Zoll im Quad. dick, und

4.) zu Latten; 1 ½ bis 3 Zoll breit und 1 Zoll dick, dienen Blöche von gleicher Qualität wie zu den Bohlen.

5.) Bauholzblöche. Ihre verschiedene Dimension und Qualität ist schon in den vorhergehenden §§. angegeben worden. Sie sind öfter bei Laubholz, als bei den Tannenhölzern im Gebrauch, und liefern selten mehr als 16 quadratförmige, oder auch etwas ablange Schnittstücke. Da bei letztern eine vollkommen glatte oder ebene Oberfläche nicht wesentlich nothwendig ist, so bedient man sich zur Ersparung der Transportkosten (§. 340.) zum Aufschneiden gewöhnlich der Handsäge.

Siebenter Abschnitt.

Von den Handwerkshölzern.

§. 342.

Zum Handwerksholz zählt man alles dasjenige, was durch eigene Gewerbsleute zu verschiedenen Geräthen verarbeitet, oder auch zum Theil nur bei ihren Arbeiten, nothwendig wird. Die hierzu nöthigen Sortimente unterscheiden sich von den früher aufgeführten wesentlich dadurch, daß sie zum größten Theile, nicht blos ein gesundes, sondern auch ein gerad- und leichtspaltiges Holz erfordern, und dabei alle Holzarten gebraucht werden. Man kann sie folgender Gestalt eintheilen, nämlich in Handwerksholz: 1.) für Stellmacher; 2.) für Drechsler; 3.) für Tischler; 4.) für Faßbinder; 5.) für Glaser; 6.) für Spaltarbeiter; 7.) für Holzschnitzer; 8.) für Spaunzieher; und 9.) für verschiedene Gewerbe.

§. 343.

Der Stellmacher (Wagner) verarbeitet folgende Sortimente:

1.) Zu Naben; sehr festes, zähes und glattes Eichen- (oder auch Eschen- und Ulmen-) Holz, in Abschnitten von jeder Länge, und 9 bis 16 Zoll Dicke.

2.) Zu Speichen; Holz von gleicher Qualität wie das unter Nr. 1., nur zugleich auf wenigstens 3 Fuß geradspaltig, und etwa 12 bis 18 Zoll dick.

3.) Zu Felgen; gewöhnlich ein recht festes, glattes und zähes Buchenholz (oder noch besser Hainbuchen, Eschen, Ulmen), was auf 3 Fuß gerad aufspaltet, und 10 bis 16 Zoll Dicke besitzt.

4.) Zu Achsen; gewöhnlich Buchenholz (auch Eichen und Eschen) von gleicher Qualität wie unter Nr. 3., aber bis 9 Fuß lang und 9 bis 14 Zoll (letztere Dicke zum Aufspalten in zwei Theile) dick.

5.) Zu Leiterbäumen, Deichseln, Langwied; glatte, gerad gewachsene (besond. für die Langwied) Eichen-, Eschen-, Birken-, Fichten- rc. rc. Stangen von 12 bis 22 Fuß Länge, und am dünnsten Ende $2\frac{1}{2}$ bis 5 Zoll Dicke. Leiterbäume macht man auch aus 4spältigen (10zölligen) Abschnitten.

6.) Karren- und Kutschenbäume, Schiebkarnbäume und Schlittenkuffen, müssen nach gewissen Biegungen gewachsen seyn, und werden zu zwei gleichen Theilen aufgeschnitten oder aufgespalten. Die stärkste Dimension beträgt etwa 18 Fuß Länge und 6 bis 10 Zoll Dicke; auch sind zähe Holzarten am dienlichsten dazu.

7.) Große Feuer- und Scheunen-Leitern. Man wählt zu denselben recht glatte, gerade Fichten-,

Eichen- oder auch Eschen- (selten, und zwar in Scheunen: Buchen-) Stangen, von 5 bis 6 Zoll mittlerer Dicke und bis 60 Fuß Länge, die der Länge nach in zwei Theile gespalten werden.

Das Sprossenwerk aus jungem, zähen Eichen- oder Eschen-Spaltholz. Hierher gehört auch das Holz für kleinere Leitern und Stall-Raufen.

a.) Kleinere, und zwar verschiedentlich gekrümmte und gabelförmige Sortimente, welche aus dem Astholze obiger Laubhölzer verfertigt werden, sind Wagenarme, Linzspiese, Pflugsarme; unter die geraden aber zählt man noch Rungen, Rungenschemel, Leiterscheven, Eggebalken 2c. 2c.

§. 344.

Der Drechsler verarbeitet zu gröbern und feinern Waaren sehr verschiedene, fehlerfreie, glatte und spaltbare Holzarten; und letztere Eigenschaft wird für die meisten Sortimente bedingt. Man kann seinen Holzbedarf eintheilen:

1.) in den zu gröbern Waaren; nämlich: zu Stühlen, Rollen und Walzen, Tellern, Spinnradgestellen; Blasröhren 2c. 2c. Er verwendet hierzu gewöhnlich Buchenholz von den oben aufgeführten Eigenschaften, und zwar in Abschnitten von 12 bis 18 und mehr Zoll Dick, die aber nicht nothwendig von bedeutender Länge zu seyn brauchen, sondern auch in starke Scheite aufgespalten seyn dürfen.

2.) Zu feinern Waaren, ist besonders das Holz der Ahorne, der Elzbeer, Mehlbeer, des Birnbaums, der Hainbuche (letzt. bes. zu Schrauben), Birke, Eller und Sahlweide (die letzteren zu Spuhlen und dünnem Hohlholz) 2c.,

— außer vielen kleinern Straucharten — das schätzbarste und gebräuchlichste.

§. 345.

Der Tischler (Schreiner) gebraucht fast durchaus nur ausgesucht fehlerfreies und glattes, oder auch flammig und maserig gewachsenes (nicht knotiges) Schnittholz, was vorher zu Brettern und Bohlen vorgerichtet worden ist. Auch sein Holzbedarf ist nach Maaßgabe gröberer und feinerer Arbeit verschieden, und zwar dient ihm:

1.) zu gröbern Arbeiten, als z. B. für Schreinerarbeiten an Gebäuden (Bauarbeit), und dem gröbern Hausgeräth rc. rc., hauptsächlich Eichen= Tannenschnittholz von verschiedener Stärke und Qualität, außerdem auch das glatte Holz der Buchen, Eschen, Linden, Pappeln rc. rc.

2.) Zu feinern Arbeiten bedient man sich hauptsächlich der flammig und maserig gewachsenen Hölzer der Ulmen, Ahorne, des Kirschbaums, der Birke, des Birnbaums rc. rc. Er kann zu letzterm Zweck auch kurze Abschnitte (besonders Stammende) von 8 bis 10 Fuß Länge gebrauchen, wenn sie die zum Aufschneiden erforderliche Dicke besitzen.

§. 346.

Der Faßbinder bedarf zu Bottichen, Fässern, Butten, Zobern, Eimern rc. rc. hauptsächlich folgender Sortimente; nämlich:

1.) zu Dauben (Stabholz), und zwar für Gefäße, in denen stets Flüssigkeit aufbewahrt wird, ein sehr

gesundes, glatt- und geradspaltiges Eichenholz, entweder in Abschnitten von verschiedener Länge, und 12 bis 30 Zoll Dicke, oder starke Scheite aus dergleichen Holz. Zu den leichtern Traggeschirren Butten, Zoben, Handeimer rc.), so wie auch zu Packfässern, verdient das Holz der Tannen, Aspen rc. wegen seiner Leichtigkeit den Vorzug.

2.) Die Bodenstücke zu kleinern Geschirren und Fässern, werden ebenfalls aus Spaltholz; die zu sehr großen Fässern, Bottichen und Packfässern aber, aus Schnittholz von denselben Holzarten in verschiedener Dicke verfertigt.

3.) Reife. Hierzu werden schlanke, gerade und zähe Stangen von verschiedener Länge, Dicke und Holzart in zwei Theile aufgespalten. Am dauerhaftesten sind die Reife von Eichen, nächstdem von Eschen, (bes. die zähe Spielart §. 36.), am gebräuchlichsten die von der Birke, und zu kleinern Geschirren die vom Hasselstrauch und Sahlweiden. Die Länge, und sonach auch die Dicke der Reifstangen, geht von 45 bis 50 Fußen abwärts, bis auf 3 Fuß. Nur beide erstere Holzarten dienen zu den längsten Reifen.

§. 347.

Der Glaser bedarf zur Verfertigung der Fensterrahmen, sehr gesunde, fehlerfreie, glatte und geradspaltige Eichen-Abschnitte, oder auch starke Scheite von zwar nicht bedeutender Länge, aber wo möglich von 24 bis 30 Zoll Dicke, da das ältere Holz sich weniger zu werfen pflegt.

§. 348.

§. 348.

Die Spaltarbeiter verfertigen höchst mannigfaltige Geräthe, und sind dazu durchaus eines sehr fehlerfreien, glatten, leicht- und geradspaltigen, oft auch zugleich zähen, Holzes bedürftig. Die wichtigsten Sortimente sind folgende:

1.) Flachsbrechen; Kuchen- und Hackebretter; Kandiskisten rc. rc. Hierzu gehören Buchen-Abschnitte von obiger Qualität und wenigstens 18 bis 24 und mehr Zoll Dicke.

2.) Gemäß- und Trommelränder. Sie erfordern ein froh gewachsenes, zähes und dennoch spaltbares Eichenholz von 12 bis 30 Zoll Dicke, und oft 9 bis 10 Fuß Länge.

3.) Sieb- und Schachtelränder. Sie werden größtentheils aus dem Holz der Weißtannen, Sahlweiden rc. von gleicher Dimension und Eigenschaft, als unter 1 und 2, verfertigt.

(Das Geflechte in die Siebe, wird aus Sahlweidenholz verfertigt.)

4.) Schindeln. Es sind davon verschiedene Arten gebräuchlich; nämlich kleine Schindeln, von wenigstens 18 bis 30 und 36 Zoll dicken Tannen- oder Eichen-Abschnitten, welche sehr gerad- und leichtspaltig (wenn auch auf kurze Strecken) seyn müssen. *) Ferner große Schindeln (sog Wetterbretter) mit eingefälzten Rücken, welche von 14—18 Zoll dicken Buchen- oder Eichen-Abschnitten von gleicher Eigenschaft ausgespalten werden.

---

*) Hierher gehören auch die, aus solchem Tannenholz verfertigten, Spliesen oder Dachspäne unter die Ziegeldächer.

5.) Rechen, Dreschflegel und Sensenwürfe; aus Eschen-, Hainbuchen- 2c. Holz.

§. 349.

Die Holzschnitzer verfertigen aus — wenigstens im Groben — gut spaltigem, zähem, fehlerfreiem und glattem Holze folgende Gegenstände:

1.) Schaufeln, Backtröge, Joche 2c. 2c.; aus kurzen, aber wenigstens 20 bis 30 Z. dicken Buchen-Abschnitten.

2.) Holzschuhe, Schuhabsätze u. Leisten, Büchsen 2c. 2c.; aus Birken-, Erlen, Pappeln-, Sahlweiden-Abschnitten, von 9, 12 bis 18 Zoll Dicke.

3.) Mulden oder Tröge; aus Buchen-, Ahorn-, Aspen-, Birken- 2c. Abschnitten, von 14 bis 24 Zoll Dicke.

4.) Löffel. Hierzu ist das Holz der Ahorne und Birke sehr gesucht; zu gröberer Waare dient jedoch auch Buchen-, Erlen- und Aspen-Holz. Zu kleinern Löffeln kann man schon 5 bis 6zöllige, zu größern 10 bis 12zöllige Abschnitte, welche in 2, 4 und mehrere Theile aufgespalten werden, gebrauchen.

5.) Gewehrschäfte. Sie werden aus flammig gewachsenem, zähem Ahorn-, Birken-, Eschen- — die gröbern aus Buchen-Schnittholz ausgearbeitet; wozu die Stammende von 10 Fuß Länge sehr gut dienen.

6.) Formen und Bildnerei. Hierzu sind möglichst dicke, alte, aber fehlerfreie und glatte Linden-, Ahorn- u. Elzbeer-Abschnitte die vorzüglichsten.

Digitized by Google

§. 350.

Der Spanzieher bedarf gleich vorzüglicher Holzsortimente, als der Spaltarbeiter:

1.) Spanholz (für Buchbinder und Schuhmacher). Hierzu werden 12 bis 16 Zoll dicke, spaltige Buchen-Abschnitte verwendet.

2.) Leuchtspäne. Sie erfordern ein junges, froh gewachsenes, glattes und leichtspaltiges Buchenholz von 10 bis 14 Zoll Dicke, in kurzen Abschnitten oder auch auf gespaltenen Scheiten. Tannenspäne sind wohl auch gebräuchlich, aber weniger zweckmäßig, als erstere.

§. 351.

Außer den oben aufgeführten Holz verarbeitenden Gewerben, bedürfen noch folgende verschiedene Gewerbe zu ihren Verrichtungen besondere Holzsortimente, nämlich:

1.) Der Zimmermann; a.) Schneidböcke (oder Bänke); b.) Stützen (Stüpper, Streben); c. Heb- oder Richt-Stämme; d.) Hebeladen; e.) Schraubwerke; f.) Stallkrippen- und Trögeholz; g.) Pallisaden- oder Plankenholz; h.) Rammelklötze ꝛc. ꝛc.

2.) Der Maurer. a.) Gerüststangen; b.) Schol- und Stück- (Fach-) Holz; c.) Fachruthen.

3.) Der Dachdecker. a.) Spaltbare Dachlatten.

4.) Der Schmid. a.) Amboßklötze (besonders in Hammerwerken).

5.) Der Gradirer. a.) Gradirwellen.

6.) Der Metzger. a.) Hauklötze.

Anmerk. Mehrere seltner vorkommende Gewerbe, wie z. B. Instrumentenmacher (musikalische), Pfeifenkopfschnitzer, Peitschenstockflechter ꝛc. ꝛc. ꝛc. sind hier absichtlich übergangen, und lassen sich unter die vorhergehenden Gewerbe mit ihrem Holzbedarf unterreihen.

Achter Abschnitt.

Von den Oekonomie- und kleinen Geschirr-Hölzern.

§. 352.

Unter die Oekonomie- und kleinen Geschirr-Hölzer gehören solche, welche ohne vorherige, besonders künstliche Vorrichtung, in dem gewöhnlichen Landwirthschaftshaushalt nothwendig, und dazu direkt, verabreicht zu werden pflegen. Es lassen sich hierher folgende Sortimente zählen:

1.) Grobe Blöche zu Wagenbrettern.
2.) Lagerbäume zu Faßlagern in Keller und auf Wagen.
3.) Rüststangen in Scheunen,
4.) Lade- und Hebebäume.
5.) Hopfenstangen, Baum- und Hordpfähle, Baumstützen ꝛc.
6.) Weinpfähle.
7.) Bohnenstangen, Zaunruthen, Klapperstecken.
8.) Schaafhorden-Ruthen und Stäbe.
9.) Bindwidden.
10.) Besenreisig, Erbsenreiser, Zaunreisig.
11.) Hefte (Stiele, Helme) zu Schaufeln, Grabscheiten, Aexten, Dreschflegeln, Gabeln, Rechen ꝛc. ꝛc. ꝛc.

Neunter Abschnitt.

Von dem Brennholze.

§. 353.

Zum Brennholze zählt man alles dasjenige Holz, was entweder zu den oben angeführten Gebrauchsarten nicht tauglich ist, oder auch dazu nicht abgesetzt, also blos als Feurungsstoff benutzt werden kann. Als solcher hat es so oft einen abweichenden Werth, als dazu verschiedene Holzarten, und verschiedene Baumtheile verwendet werden (m. vergl. die Brennbarkeitsverhältnisse rc. §. 302.). Man unterscheidet in dieser Hinsicht hauptsächlich folgende Sortimente: 1.) Scheitholz; 2.) Prügelholz; 3.) Wellholz; 4.) Wurzelholz; 5.) Lagerholz; 6.) Spanholz, und 7.) Raff- und Leseholz.

§. 354.

Zum Scheitholze §§. 305. b. γ.) spaltet man wenigstens 6 Zoll dicke Abschnitte aus dem Stamme und glatten Aesten in zwei Hälften; und noch dicker in 4, 8 und 12 Theile so auf, daß jedes Scheit entweder in der Breite, oder am Rücken (Rindenseite) noch 6 Zoll stark bleibt. Die gewöhnliche Scheitlänge beträgt 3 bis 6 Fuß, und zwar nicht leicht mehr, weil sonst das Aufspalten erschwert wird, und etwas gebogene oder windschiefe Abschnitte eine zu unregelmäsige krumme Form erhalten.

a.) Das Aufspalten des Scheitholzes wirkt sehr vortheilhaft auf das leichtere Austrocknen des Holzes nach der Fällung, und also auch auf seine bessere Brennbarkeit (§. 302.).

b.) Je länger (bis 6′) und dicker man die Scheite aus-

spaltet, je mehr wird die Holzhauerarbeit im Walde selbst, vortheilhaft abgekürzt. Doch dürfen die Scheite nicht wohl stärker seyn, um von einem Mann bequem getragen und auf den Wagen gehoben werden zu können.

c.) Je knotenfreier und geradspaltiger die Brennholzabschnitte, je kürzer die Scheite, und je gröber sie aufspalten sind, eine um so größere Holzmasse läßt sich davon in einem gewissen Raume zusammenlegen. Man kann annehmen, daß ein sorgfältig zusammengesetzter Haufen (Klafter, Malter rc. rc.) von gewöhnlichem Scheitholz im Durchschnitt auf zwei Drittheil seines Kubikraums mit fester Holzmasse angefüllt, und das übrige Drittheil leerer Zwischenraum sey.

§. 355.

Zum Prügelholze (Reidel- oder Knüttelholze) rechnet man alles, nur zwischen 2 bis 6 Zoll dicke, und deßhalb nicht aufgespaltene, Rundholz aus Stangen und Aesten. Die Prügel erhalten mit dem Scheitholze gleiche Länge.

a) Alles Rundholz trocknet nur langsam und unvollkommen aus. Oft geräth dasselbe bei langem Liegen im Walde, an schattigen Stellen und bei feucht warmer Witterung, in eine, wenn auch nicht immer äußerlich sehr bemerkbare, doch seinen Brennstoff gehalt sehr vermindernde Stockung; so daß dieserhalb die, durch künstliche Versuche ausgemittelte, Brennbarkeitswerthe desselben, vor dem Gebrauche des Holzes zur Feuerung, sehr wesentlich verändert sind. Besonders nachtheilig wird den gegen die Saftzeit hin, oder während derselben gefällten Prügel-Hölzern (z. B. in Niederwaldungen), ein längeres Liegen im Walde.

b.) Je glätter, gerader, kürzer und dicker die Prügel sind, je dichter lassen sie sich in den Klaftern zusammenlegen. Doch beträgt die feste Holzmasse in einem sorgfältig aufgesetzten Haufen, im Durchschnitte nur zwischen sechs Zehntheil und die Hälfte seines Kubikraumes.

§. 356.

Alles weniger als etwa 2 Zoll dicke Ast- und Rei-

serholz, wird zu 3—6 Fuß langen (und noch längern) Wellen oder Büscheln, von 1 bis 1 $\frac{1}{2}$ Fuß Dicke mit Holzwidden zusammengebunden; seltner aber auf Haufen dicht zusammen gelegt.

a.) Das in Wellen gebundene Reisig hat den Vorzug, bequemer nach den Wagen getragen und auf- und abgeladen werden zu können. Daher bindet man die Wellen nicht über eine Mannslast schwer.

b.) Je schlanker und gerader der Wuchs des Reisholzes ist, je dichter bindet und legt es sich zusammen, und je mehr Brennstoff pflegt es (mit weniger Ausnahme) auch gewöhnlich zu besitzen, wenn seine Austrocknung nicht wie beim Prügelholze verhindert wird. Daher ist das Reisig von Reidel- und Stangenhölzern vorzüglicher, als von ausgewachsenem Baumholze, und dieses wieder besser, als das von ganz alten Bäumen. Die feste Holzmasse in einer Welle, beträgt zwischen 2, 3 bis allerhöchstens 4 Zehntheile ihres Kubikraumes.

§. 357.

Das Wurzel- und Stockholz (Erdstöcke, Stubben), wird vom Wurzelstock und den Wurzeln der nicht zum Wiederausschlag bestimmten Stöcke gewonnen; und diese hierzu entweder unmittelbar beim Abhiebe, oder erst mehrere Jahre nachher ausgegraben und ausgebrochen. Diese unregelmäßig geformte, verschiedentlich lange, runde und aufgespaltene Wurzelbrocken, lassen sich kaum in nur einigermaßen regelmäßige Klaftern oder Haufen zusammen legen.

a.) Das Wurzelholz besitzt sehr viele Feuchtigkeit und trocknet stark aus. In diesem Falle, und wenn es bald nach der Fällung des Stammes gewonnen worden, liefert es bei seinem langsam und schwach flammenden Verbrennen sehr viel und wohl mehr Brennstoff als das Stangenholz rc. rc. Späterhin und nachdem es im Boden stockig geworden, flammt es fast gar nicht mehr, und liefert auch weniger Brennstoff.

b.) Das Stock- und Wurzelholz läßt sich selten dichter zu-

Digitized by Google

sammenlegen, als daß 4 bis 5 Zehntheile des Kubikraums der Haufen, feste Holzmasse ausmachen.

§. 358.

Unter Lagerholz versteht man dermaßen knotig und dicht verwachsene, und dabei auch wohl unregelmäßig geformte, Theile des Baumes, welche durch die gewöhnliche Instrumente der Holzhauer nicht wohl aufgespalten werden können, sondern durch ganz kurzes Zersägen und Aufsprengen mit Pulver, also mit größerm Zeit- und Kostenaufwande, zerkleint werden müssen. Es läßt sich nachher, nach Art des Wurzelholzes, in Haufen oder Klaftern zusammensetzen, und besitzt mit diesem, — besonders da es oft nicht gleich nach der Fällung aufgearbeitet werden kann, — gewöhnlich auch gleiche Qualität.

§. 359.

Das durchs Fällen und Beschlagen der Bäume entstehende Spanholz, wird zusammen gelesen und gerecht, und auf Haufen von gewisser Größe zusammen gesetzt. Es brennt — bald ins Trockne gebracht, gewöhnlich sehr lebhaft und gut.

§. 360.

Zum Raff- und Leseholz zählt man alle allmählig dürr werdenden Aeste und dünnen Reidel, die von selbst zu Boden fallen, oder sich ohne Mühe (oder Schneidinstrumente) abbrechen und auflesen lassen. Gewöhnlich hat es, in Vergleich gegen gesundes Holz, einen bedeutenden Theil seines Brennstoffes verloren, und steht hierin etwa dem schlechtern Reisholze gleich.

Zweiter Hauptabschnitt.

Von den Forst-Nebenbenutzungsobjekten.

§. 361.

Die Nebenprodukte, welche außer dem Holze noch von den Forstgewächsen, oder auch vom Waldboden überhaupt, benutzt werden (§. 304.), machen einen untergeordneten Theil der Forstbenutzung aus, und können ihrer Verschiedenartigkeit nach folgender Gestalt abgetheilt werden; nämlich in die Forstnebenprodukte: 1.) von den Rinden der Forstgewächse; 2.) von den Säften; 3.) von den Früchten; 4.) des Laubes und Zweige; 5.) von der Oberfläche des Waldbodens; 6.) unterhalb der Oberfläche des Waldbodens.

Erster Abschnitt.

Nebenprodukte von den Rinden der Forstgewächse.

§. 362.

Die Rinden einiger Holzarten werden, nachdem sie in der Saftzeit abgeschält worden sind, hauptsächlich 1.) zum Gerben; 2.) zum Baste, und 3.) zum Färben benutzt. Gewöhnlich sind sie um jene Zeit nicht blos saftreicher, sondern auch leichter vom Holze zu trennen.

§. 363.

Zum Gerben dienen im Großen hauptsächlich die Rinden der Eichen, der Fichte, der Birke, und seltner auch der Lärchen und der Weiden; obschon fast jede

Holzrinde mehr oder weniger Gerbestoffgehalt besitzt. Dieser ist vorzugsweis im Baste am reichlichsten vorhanden, und daher die Rinde um so reicher an Gerbestoff, je mehr der Bast über die äußere Rindensubstanz vorwiegt, und je weniger diese aufgerissen und gröstentheils abgestorben und trocken ist; und je mehr Boden und Standort dem natürlichen Bedürfnisse der Holzarten entsprechen.

a.) Die Eichen gewinnen an Gerbestoffgehalt in den südlichen wärmern, die Birken in den nördlichen Ländern.

b.) Nach Biggins Versuchen (S. Scherer allg. Journal der Chemie Th. V. S. 47.) enthalten die Rinden:

Der Eiche im Frühling geschält,	19	Gallusf.	9,2	Gerbst.
Der Eiche im Winter geschält —	8	—	2,1	—
Der Buche — — — —	7	—	2,4	—
Der Sahlweide — — —	8	—	4,6	—
Der Birke — — — —	4	—	4,1	—

c.) Nach Davy ist zur Zeit des Laubausbruches überhaupt der Gerbestoffgehalt der Bäume am grösten, im Winter aber am kleinsten, auch in kalten Frühjahren kleiner, als in warmen. Er fand in 480 Pfund von folgenden Rinden an trocknem Gerbestoff:

Im Baste der Eichenrinde — — —	72	Pfund
In der ganzen Rinde einer Eiche mittlerer Stärke im Frühjahr geschält — — —	29	—
In derselben im Herbste geschält — —	21	—
In der ganzen Rinde der zahmen Kastanie	21	—
In der Aspenrinde — — — —	16	—
In der Hasselrinde — — — —	14	—
In der gemeinen Weidenrinde — —	11	—
In der Rinde der Rothbuche — —	10	—
In der Birkenrinde — — — —	8	—
In der Lärchenrinde im Herbste — —	8	—

Im Durchschnitte sind 4—5 Pfund gute Eichenrinde erforderlich, um 1 Pfund Leder zu bereiten.

Man nimmt im gemeinen Leben den Gerbestoffgehalt und Werth der Eichen-Rinden von Bäumen mitt-

lerer Dicke im Saft geschält, gegen die Rinden der Fichte und Birke, gleich 3 : 1 an. — Nach neuern in England angestellten Versuchen, soll die Rinde der Lärche, im Werthe der der Eiche gleich stehen (?).

§. 364.

Die Fällung der zum Schälen bestimmten Bäume und Stangen muß bis zur Zeit verschoben werden, wo das Laub aus den Knospen zu brechen beginnt. An stärkern Bäumen und Stangen haut man dann die starke Rinden in 3 bis 4 Fuß Entfernung ringsum durch, und stößt sie mit der Axtschärfe, oder auch mit meiselförmigen Eisen (Loheisen), und hölzernen Keilen — los. Schwächere Stangen und Reidel (im Niederwalde) schält man auch wohl stehend, durch Losziehen der Rindenstreifen vom untern Theile des Stammes bis auf gewisse Höhe, in welcher man dieselbe hängen, etwas trocknen und dann erst die Stangen fallen läßt. Die Rinden werden nach vorherigem Abluften entweder in Wellen zusammengebunden, oder in regelmäßige Haufen fest zusammengesetzt, und wo möglich vor eintretender regnischer Witterung abgefahren.

a.) Trocken kalte und naß-kalte Witterung erschweren das Lohschälen, warme schöne Frühlingstage begünstigen dagegen diese Arbeit. Auch geht dieselbe weit schneller bei dickern Bäumen, als bei dünnen Stangen und Astholz von statten.

b.) Alles geschälte Holz gewinnt, wegen seiner schnelleren, — die Saftstockung verhindernden — Austrocknung, im Brennen an Lebhaftigkeit, obschon an Brennstoff etwas verloren geht.

§. 365.

Nur der Bast der Linden und Ulmen, weniger der Fichten rc., ist so dick, fein und ausgezeichnet zähe, daß er nach dem Abschälen im Frühjahr, durch Einwei-

chen und Auslaugen im Wasser, zur Verfertigung von Matten, Bindbast, und zu kurzen Stricken, verarbeitet werden kann. Diese Benutzung ist jedoch in Deutschland wenig im Gebrauche.

§. 366.

Für die Bereitung schwarzer Farben, dienen vermöge ihres Gallussäure-Gehalts dieselbe Rinden, welche zum Gerben verwendet werden; doch zieht man dazu die Rinden (auch wohl das Holz) der gemeinen Eller vor.

Zweiter Abschnitt.

Nebenprodukte von den Säften der Bäume.

§. 367.

Unter den Säften der Bäume werden vorzüglich die ölig-harzigen und die zuckerstoffhaltenden, frei ausfließenden, im Großen zur Bereitung des Terpentins, des Harzes, des Zuckers und geistiger Getränke benutzt.

§. 368.

Alle Tannenarten besitzen einen sehr reichlichen, ölig-harzigen Saft, welcher in dem Verhältnisse, als das Harz in flüchtigem (Terpentin-) Oele vollkommner aufgeweicht ist, mehr oder weniger leicht flüssig wird; und entweder nach jeder Verwundung der Rinde leicht ausfließt, oder auch wohl in Beulen unter der jüngern Rinde sich anhäuft. Diesen, im höchsten Grade natürlicher Flüssigkeit befindlichen Saft, nennt man (dicken, salben-

artigen) Terpentin, und zwar sammelt man ihn durch Anbohren der Stämme, oder auch durch Oeffnen jener Rindenbeulen. Unter den deutschen Tannenarten liefern die Lärchen den besten (venetianischen) Terpentin; die Weißtannen den (strasburger) schlechtern; und die Fichten und Kiefern den allerschlechtesten (gemeinen).

a.) Je wärmer der Standort, je besser und dünnflüssiger ist der Terpentin. Deßhalb liefert die Lärche nur in südlicheren Klimaten als Deutschland, dieses Produkt; welches bei uns überhaupt selten gewonnen wird.

§. 369.

Wenn der aus der Rinde der Tannen ausfließende Saft an freier Luft seinen Antheil an flüchtigem Terpentinöl gröstentheils verloren hat, verdickt er sich, und liefert das rohe Harz. Von unsern deutschen Tannenarten, wird es in gröster Menge von der Fichte dadurch gewonnen, daß man im Frühjahre am untern Ende des Stammes, einige 4 Fuß lange, und etwa 1 Zoll breite Rindenstreifen (Lachten) losschält. Aus diesen quillt nun der Saft hervor, und verdichtet sich bis zum nächsten Sommer (Julius bis Septbr.) über der verwundeten Stelle so weit, daß er mittelst eines scharfen, hackenförmigen Instruments (Harzeisen) in einen vorgehaltenen Beutel (oder Korb, Harzmeste) abgescharrt werden kann. Nach diesem Harzscharren wird im nächsten Frühjahre nicht blos die vorjährige Lacht seitwärts etwas erweitert (angezogen; anziehen), sondern auch die Anzahl der Lachten allmählig vermehrt; und dieses Verfahren an ein und demselben Baume wohl 30 und 40 Jahre lang fortgesetzt.

Uebrigens benutzt man im südlichen Oestreich auch

die Schwarzkiefer (Pinus pinastes) zur Harzgewinnung, und sie soll in dieser Beziehung sehr ergiebig seyn. Das Verfahren weicht dabei vom gewöhnlichen sehr ab. —

a.) Das aus den frischen oder neuen Lachen ausfließende (gute) Harz ist das reinste und beste; das auf mehrmaliges Anziehen erfolgende, nennt man Pikharz; und das aus den Lachten, über die Rinde des Baumes gegen den Boden hin abfließende: Flußharz.

b.) Man unternimmt das Harzen wohl schon an 8 bis 10 zölligen Stämmen; doch sollen Bäume von mittlerem Alter, auf angemessenem Boden und auf freien warmen Standörtern, so wie auch in trocknen warmen Sommern, mehr Harz als unter entgegengesetzten Umständen liefern. Uebrigens leiden die Bäume durch die, zuletzt kaum Handebreit von einander entfernten, stets im Fluß befindlichen Lachten, sowohl im Wachsthum als an Gesundheit, und werden daher bei zu früher Vornahme und langjährigem Fortsetzen des Harzens, endlich abständig und hohl, und nur zu schlechtem Brennholze brauchbar.

§. 370.

Ein in dem Grade zuckerstoffreicher Saft, um ihn technisch benutzen zu können, fließt nach vorherigem Anbohren nur aus Ahorn- und Birkenstämmen in hinreichender Menge aus. Der Saft der Ahorne ist der zuckerreichste. Man bohrt die Stämme zu diesem Zwecke (am besten auf der Mittagsseite) Ende Januar oder im Februar bei warmer oder sonniger Witterung an; versieht das Bohrloch mit einer Rinne, und sammelt den Saft in vorgestellten Gefäßen. Die Birken werden später, etwa Ende März oder Anfang April, auf gleiche Weise behandelt, und es ist bei guter Witterung nicht ungewöhnlich, binnen 24 Stunden sieben bis acht Maaß Saft zu erhalten. Der letztere wird durch Sieden und Abschäumen entweder nur mäßig eingedickt, und

so zur Bereitung geistiger Getränke benutzt; oder auch zu Syrop eingekocht.

a.) Dieselben örtlichen und klimatischen Verhältnisse, welche auf einen höhern Harzgehalt der Bäume wirken, vermehren auch den Zuckerstoffgehalt der Ahorne und Birken. Dieser kann übrigens auch aus den jungen Trieben noch mehrerer Holzarten (z. B. sogar aus den Tannenzweigen und der Heide rc.), im Frühjahr durch Auskochen gewonnen werden.

Dritter Abschnitt.

Nebenprodukte aus den Früchten der Waldbäume.

§. 371.

Die Früchte der Waldbäume dienen entweder: 1.) zur Aussaat; oder 2.) zur menschlichen Nahrung; oder 3.) zur Fütterung und Mästung des Viehes; oder 4.) zur Bereitung geistiger und saurer Getränke; oder 5.) zur Bereitung des Oels.

§. 372.

Ueber die Einsammlung und Behandlung der zu Waldsaaten nöthigen Holzsaamen, ist schon im Waldbau (§. 247.) das Wichtigere angeführt worden, so daß hier nur die technischen Anstalten in Betracht kommen, welche zum Ausklengen der Tannensaamen im Großen, nothwendig werden.

Am gewöhnlichsten geschieht das Ausklengen durch künstliche oder Stubenwärme, und dann läßt sich ein besonderes Gebäude für diesen Zweck folgender Gestalt anordnen. Ins untere Geschoß wird nämlich, hinter

oder seitwärts einem hinlänglich geräumigen Vorplatze, die Dörrstube (10 bis 12 Fuß im Lichten hoch) angelegt, und nach allen Seiten mit dicken, trocknen, die Wärme nicht ableitenden Wänden und Boden versehen, durch welche hindurch, nur ein mit Läden verschliesbares Fenster gegen den Vorplatz hin, nöthig ist. Diese Dörrstube wird ringsum (und auch wohl der Breite nach quer durch) mit einem, aus leichten Latten zusammengesetzten, Gefachwerk so versehen, daß in dieses, von 9 zu 9 Zoll Entfernung über einander, flache 4 bis 5 Fuß lange, 2 bis 3 Fuß breite und 4 Zoll hohe, oben offne, unten oder am Boden aber mit Drath geflochtene Kasten (Horden), aus sehr dünnen Tannenbrettern verfertigt, eingeschoben werden können. Zum Erwärmen ist dann ein möglichst niedrig über den Boden hinlaufender, etwa 1 bis 1 $\frac{1}{4}$ F. hoher und 2 F. breiter, Wärmekanal nöthig, der entweder zur Seite aus gebrannten Steinen, oben aber mit einer dicken, eisernen Deckplatte versehen, oder auch aus lauter starkem Eisenguß zusammen gesetzt seyn kann, und (der Länge der Dörrstube nach) einmal hin und wieder zurück geführt werden sollte. Der übrige Theil des Erdgeschosses könnte zur Aufbewahrung der leeren Tannenzapfen, der obere Theil des Gebäudes aber zur Aufspeicherung des Zapfenvorraths, und zur Magazinirung der Saamen so eingerichtet werden, daß erstere durch Kanäle auf den Vorplatz zum Füllen der Horden herunter geleitet, der ausgeklengte Saamen aber, durch eine ähnliche Vorrichtung aufwärts gewunden würde. Uebrigens dient der Vorplatz überhaupt dazu, um mittelst der Thüre und noch zwei besonderer verschliesbarer Oeffnungen, die Horden dahin zum Füllen und Ausleeren hinreichen, und die geöffnete Zapfen in besondern Kasten ausrütteln zu können.

a.) Zum

a.) Zum Ausklengen an der Sonne errichtet man (etwa an dasselbe Gebäude) ähnliche, aber gegen den Regen bedeckte Fachwerke auf der Sommerseite der Gebäude, in welche man, in schief gegen die Sonne geneigter Richtung, etwas schmälere Horden so hoch über einander bringt, daß sie von der Sonne bestrichen werden können.

§. 373.

Zum Ausklengen oder Oeffnen der Zapfen selbst, welche man sich gröstentheils aus Holzhauereien verschafft, wird nicht mehr Wärme erfordert, als zur vollständigen Austrocknung des holzigen Zapfens, und zur Erhöhung der Spannkraft seiner Holzfiebern nothwendig ist, und dazu scheinen etwa 18 — 20° Reaum. vollkommen hinreichend. Jede stärkere Wärme, welche die Saamenkörner selbst trifft, ist nachtheilig, indem sie die Keimkraft schwächt, das Harz mancher Zapfen flüssig macht, und dadurch den Saamen am Ausfallen hindert. Sorgfältige Ableitung der feuchten Ausdünstung aus den Dörrstuben, und Beschleunigung des Wärmegrades, der zur Spannung der Holzfiebern nothwendig ist, befördern das Ausklengen sehr. Uebrigens wird die holzige Schuppe der Zapfen, in Folge ihrer dunklen Färbung und Strahlenbrechung, im starken Sonnenlichte weit über 20° Reaum. erhitzt und daher, so wie der erleichterten Ausdünstung wegen, gewöhnlich leichter zum Oeffnen gebracht, als in Dörrstuben.

a.) Solche Zapfen, welche in trockner Luft ꝛc. ꝛc. nur bis zu einem gewissen Grad austrocknen, ohne daß sie zugleich hinlänglich erwärmt werden, öffnen sich, selbst wenn sie später stärkerer Wärme ausgesetzt werden, nie so vollkommen, als wenn sie blos lufttrocken gleich unmittelbar dem gehörigen Wärmegrade ausgesetzt werden. Daher wirkt zuweilen ein mäßiges Besprengen der Zapfen mit Wasser vor dem Klengen, nachher so günstig auf ihre Oeffnung.

b.) Das Abflügeln der Saamen sollte bis zur Auslieferung aus den Magazinen verschoben bleiben.

c.) Die leeren Tannenzapfen, werden als Feurungsmaterial benutzt, und helfen die Feurung der Dörrstube zum Theil bestreiten.

§. 374.

Für die menschliche Nahrung dienen die Früchte der verschiedenen Waldbeeren, Hasselnußsträuche ꝛc. ꝛc.; deren mühsame Einsammlung jedoch den Baarertrag dieser Nutzung grösstentheils wegnimmt, und dieserhalb kein erhebliches Nutzungsobjekt für den Waldbesitzer abzugeben pflegt.

§. 375.

Die Benutzung der zur Viehfütterung und Mästung brauchbaren Waldfrüchte, ist oft von erheblichem Werthe. Hauptsächlich dienen hierzu die Früchte der Eichen und Buchen solcher Bestände, in denen die Saamen weder zur Fortpflanzung noch zur künstlichen Aussaat benutzt werden können. Die Zugutmachung geschieht entweder durch den Eintrieb von Schweinen in den Wald, oder durch Auflesen der Mast. Der Eintrieb zur vollkommnen Mästung fordert einen sehr bedeutenden Vorrath an Mast; ferner eine Viehtränke und einen eingezäunten Ort, an dem man die Fettschweine zur Ersparung der weiten Wege mehrere Wochen lang über Nacht sicher aufbewahren kann. Geringere, und nur hin und wieder vorhandene Mastvorräthe, läßt man gewöhnlich die Zuchtschweine von Haus aus aufzehren, oder auch die Mast sammlen, und nachher im Stall verfüttern. Letzteres hat besonders da Vorzüge, wo der Viehtrieb durch im Weg liegende junge Schläge versperrt wird, oder auch dann, wenn in letztern viele

Mast noch nachgefallen ist, während schon junges Holz genug vorhanden war.

a.) Man bezeichnet die mehr und weniger bedeutenden Maßvorräthe durch volle Mast, Dreiviertelmast, Halbemast, Viertelsmast und Sprengmast. das Gewürm, Larven, Schwämme ꝛc. ꝛc. welche die Schweine aus dem Boden aufwühlen, auflesen und verzehren, nennt man Erdmast. Das wilde Obst ist hierbei von geringer Bedeutung.

§. 376.

Zur Bereitung geistiger und saurer Getränke werden nur seltner die Waldfrüchte benutzt; und zwar die wilde Kirschen, Birn, Vogelbeeren, Heidelbeeren, Wachholderbeeren ꝛc. ꝛc. zum Brandtewein; ferner Himbeeren, wildes Obst ꝛc. zu Essig. Dennoch gewährt diese Nutzung gewöhnlich einen nur unbedeutenden Ertrag.

§. 377.

Die Bereitung des Oels aus wilden Baumfrüchten, macht oft ein sehr bedeutendes Objekt aus, beschränkt sich jedoch gewöhnlich nur auf die Bucheckern; selten benutzt man die Hasselnüsse, Lindensaamen ꝛc. ꝛc. dazu. Die Bucheckern werden entweder in untergehaltene Tücher von den Aesten abgeklopft oder geschlagen; oder man kehrt sie vom Boden zusammen, und reinigt sie durch Siebe vom gröbsten Laub- und Holzwerk; oder man ließt sie vom Boden einzeln zusammen. Vor dem Schlagen des Oels aus den Bucheckern, müssen dieselbe nochmals sorgfältig ausgelesen, und dann auf dem Ofen oder im Backofen getrocknet werden.

Vierter Abschnitt.

Nebenprodukte vom Laube der Waldbäume.

§. 378.

Hieher gehört blos die Einsammlung des abgestreiften Laubes, oder auch die jüngsten Zweige mancher Holzarten, theils zur Viehfütterung, theils zur Stallstreu. Zur Viehfütterung dient hauptsächlich das grüne Laub (Futterlaub) der Buche, der Hainbuche, Ulme, Esche und Eller, welches selten grün, sondern erst getrocknet zur Fütterung besonders der Ziegen und Schaafe verwendet wird. Zur Stallstreu gebraucht man dagegen wohl die Spitzen von Nadelholzzweigen.

Fünfter Abschnitt.

Nebenprodukte von der Oberfläche des Waldbodens.

§. 379.

Unter diejenigen Nebenprodukte, welche außer den Baum- und größern Straucharten, von der Oberfläche des Waldbodens benutzt werden, gehören 1.) die Waldgräserei; 2.) die Waldwaide; 3.) die Waldstreu; 4.) die Jagd.

§. 380.

Die Waldgräserei findet entweder auf Waldwiesen und Blösen, oder auf Lichtungen zwischen Pflanzungen, Stellwegen, oder auch zwischen jungem, hinlänglich über das Gras empor gewachsenen, Holze (al-

ten Schlägen) als untergeordnete Nutzung statt. In erstern Fällen läßt sich das Gras abmähen oder sicheln und dürren, im letztern Falle aber, gewöhnlich nur mühsam schneiden oder rupfen, und grün verfüttern. Solches Waldgras besitzt übrigens stets um so weniger nahrhafte Theile, je enger die Grasplätze vom höhern Holze umschlossen, oder gar davon überschattet sind.

a.) Die einzelnen Fälle, wo das Ausgrasen höchst vorsichtig zur Gesunderhaltung der jungen Holzanpflanzung vorgenommen werden muß, sind in der Lehre vom Waldbau angegeben.

§. 381.

Von der Waldwaide ist forstwirthschaftlich nur ein eben so beschränkter Gebrauch, als von der Gräserei, möglich. Sie findet nur da, wo die zweckmäßigere Stallfütterung noch nicht eingeführt ist, oder wo starke Viehzucht, und besonders Schafhaltereien betrieben werden, und in solchen Waldrevieren statt, welche durch die Bewaidung keinen wesentlichen Nachtheil mehr erleiden können; also auf alle denen, im vorigen §. angeführten Stellen, und besonders noch in völlig dem Vieh entwachsenen alten Schlägen und Dickigten. Diese Fütterung hat (auch der weiten Wege nach dem Waideplatz hin halber) gewöhnlich wenig reellen Werth, und kann daher nie einen erheblichen reinen Ertrag liefern. Uebrigens räumt man dem Melkvieh am besten die frischen rasigen Waldorte ein, die trockneren den Pferden und Schaafen, und letztern noch vorzugsweis die mit Heide bewachsenen Orte; und die feuchten und nassen den Schweinen.

§. 382.

Die Benutzung des abgefallenen dürren Laubes, der Heide, des Mooses ꝛc. ꝛc. zur Waldstreu kann,

außer denen in der Lehre vom Holzanbau angeführten Fällen, nie ohne sehr wesentlichen Nachtheil des Waldes benutzt werden, und ist daher wirthschaftlich auch durchaus nicht zu rechtfertigen. Uebrigens geschieht das Einsammlen des Streulaubes bei mäßig trocknem Wetter mit leichten Handrechen; die Heide wird dagegen mit Sensen, Hacken, Sicheln und Messern abgeschnitten, oder auch wohl ausgerupft; und das Moos endlich mit starken Rechen oder den Händen zusammen gezogen. An Düngkraft stehen Heide und Moos weit über dem dürren, und besonders ausgewitterten Laube.

§. 383.

Der Ertrag der Jagd oder die Zugutmachung der wilden, die Wälder bewohnenden Thiere, gehört unter die Gegenstände der Forstnebenbenutzung; wogegen die Kenntniß von der kunstgerechten Schonung und Behandlung der Wildbahnen und der Jagdausübung selbst, Gegenstand der Jagdwissenschaft ist. In ersterer Beziehung theilt sich die Jagdnutzung: 1.) In die hohe Jagd; 2.) in die mittlere Jagd; 3.) in die niedere Jagd und Vogelfang; und ihre Produkte sind Wildprett, Häute, Fett und Gehörne. In den wenigsten Fällen ersetzen diese, besonders bei der hohen und mittleren Jagd, den Schaden, welchen das Wildprett den Holzungen zufügt.

a.) Hierher würde auch der Ertrag der Waldbienen ꝛc. ꝛc. zu rechnen seyn.

b.) Weniger allgemein als die oben aufgeführten Nebenprodukte, werden auch noch Färbekräuter, Sauerklee, Trüffeln, ꝛc. ꝛc., Nebenprodukte dieses Abschnittes.

Sechster Abschnitt.

Nebenprodukte unter der Oberfläche des Waldbodens.

§. 384.

Die Nebenprodukte dieses Abschnittes beschränken sich nur auf diejenigen, welche zunächst unter der Oberfläche des Waldbodens ohne wesentlich künstliche Vorrichtungen (wie der Bergbau) gewonnen werden können. Dahin gehören 1.) der Torf; 2.) die Steinbrüche, und 3.) die Mergel-, Thon- und Sandgruben.

§. 385.

Der Torf erhält seine Entstehung allerwärts, wo sich stehende oder nur sehr langsam abfließende Gewässer sammlen. In diesen erzeugen sich tief am Grunde sogenannte Wassermoose (Algen §. 82.), und vom Rande her sonstige Wassergewächse, welche ihre Wurzeln unter das Wasser verbreiten. Während von diesen stets unter der Wasserfläche befindlichen Gewächsen und Gewächstheilen, ein Theil abstirbt und neue entstehen, können die abgestorbenen Theile aus Mangel an freiem Luftzutritt nicht vollkommen zerstört werden, sondern häufen sich, als ein dem Humus (§. 19. k. l.) mehr oder weniger ähnlicher faserig-kohliger Stoff, vom Grunde aus gegen die Oberfläche hin, so lange an, bis sie diese erreichen, und eine Vegetation von sog. Sumpfgewächsen nun die vormalige Fläche dicht bedeckt, ohne sie je vollkommen austrocknen zu können. Auf solche Weise entstehen, erhalten und vergrößern sich die Torflager Jahrhunderte hindurch.

(Ueber die schwimmenden Sumpfinseln, und ihre oft im Torf vorfindliche Holzvegetation.)

§. 386.

Die Benutzung solcher Torflager als Brennmaterial, macht vorher ihre Entwässerung, mittelst hinlänglich zahlreicher, tiefer, und nach der niedrigsten Abzugsstelle geleiteten Graben nothwendig. Hierauf erst kann der Torf bei trockner Sommerwitterung (von April bis Julius), in etwa 12 Zoll langen, und einige Zolle breiten und dicken Stücken, regelmäßig mit Spaten und sonstigen Hülfwerkszeugen ausgestochen, und zum austrocknen auf eine abhängige Stelle an die Sonne gebracht werden. Dieses Austrocknen dauert, bei dem stets ausnehmend starken Wassergehalt des Torfes, mehrere Wochen lang, und ist um so wesentlicher, weil er früher seiner Schwere, und des nicht sehr fahrbaren Erdreichs halber, den Transport sehr erschwert.

§. 387.

Die Güte des Torfes weicht nach der Lage und Tiefe der Lager sehr bedeutend ab. Je kälter das Klima eines Orts, je vorzüglicher sind seine Torflager, weßhalb man den Torf aus höhern Gebirgen am meisten schätzt. Ebenso unterscheidet man, in Bezug auf die Kennzeichen geringerer oder größerer Tiefe der Torflager, — den Rasentorf vom Moortorfe. — Ersterer besitzt in der Regel nur geringe Tiefe und Brauchbarkeit; letzterer dagegen geht zuweilen wohl bis auf 30 Fuß in die Tiefe, und nimmt gewöhnlich in den tiefern Schichten immer mehr an Güte zu. Die beste Sorten des Torfes sind nach dem Trocknen schwarzder dunkelbraun von Farbe; ferner nur unmerklich mit

Fasertheilen vermengt und am schwersten; während die schlechtern Arten nach dem Trocknen eine braune und rothbraune Farbe annehmen, gröstentheils aus noch deutlich unterscheidbaren Pflanzentheilen bestehen, und sehr leicht und schwammig sind.

a.) Im Niederdeutschen bezeichnet man die ihrer Güte nach verschiedenen Torfarten durch klibberiger Darg; klibberiger Hagetorf; Hagetorf; Darg; brauner und weißer Moostorf; wovon ersterer der beste, letzterer der schlechteste ist. Man nennt dort auch die auf wüsten Plätzen ausgestochenen, getrockneten und zum Heitzen dienenden Rasenstücke: Rasentorf.

§. 388.

Die Benutzung der im Walde vorkommenden Steinarten, erhält nach Verschiedenheit der Qualität derselben zwar einen abweichenden, zuweilen aber höchst bedeutenden Werth; auch steigt der letztere nach Maaßgabe des bequemern Transportes noch sehr. Unter den günstigsten Umständen erreicht daher die Holznutzung auf einer gewissen Waldfläche den Werth nicht, den ihre Benutzung als Steinbruch gewährt. Man theilt die Steine übrigens in dieser Beziehung in Lesesteine und Bruchsteine, und hinsichtlich ihrer Verwendung und weitern Verarbeitung: in rohe Bruchsteine, und in Werk- oder Quadersteine.

§. 389.

Die zur Anlegung von Mergel-, Thon- und Sandgruben geeigneten Stellen des Waldgrundes, besitzen einen eben so entschieden vorwiegenden Werth für diese Nutzung, als die Steinbrüche, und zwar ebenfalls um so mehr, je bequemer sie für den Gebrauch liegen. Der Mergel ist entweder erdiger oder Stein-

mergel. Der Thon zerfällt in den Porzellanthon, Töpferthon, Ziegelthon, Pfeifenthon, Walkthon und Färbethon (Farberde).

Dritter Hauptabschnitt.

Von denen mit der Forstbenutzung verbundenen Arbeiten.

§. 390.

Unter die mit der Forstbenutzung verbundenen Arbeiten lassen sich nur diejenigen zählen, welche auf die für die Nutzung nothwendige Zurichtung der Waldprodukte im Rohen, also auf die eigentliche Erndte derselben Bezug haben. Diese trennen sich nun wieder in zwei Abschnitte, nämlich:

A. in die mit der Hauptforstbenutzung, und
B. in die mit der Nebenforstbenutzung verbundenen Arbeiten.

a.) Es können demnach in diesem Abschnitte weder Anweisungen zu Nutzungsanschlägen, noch Verwerthungsregulative ꝛc. ꝛc. aufgenommen werden.

Erster Abschnitt.

Von den mit der Hauptforstbenutzung verbundenen Arbeiten.

§. 391.

Die mit der Hauptforstbenutzung verbundenen Arbeiten bestehen 1.) in dem Anweisen; 2.) in dem Fäl-

len; 3.) im Sortiren und Aufarbeiten; 4.) im Aufsetzen und Ausmessen, u. 5.) im Veranschlagen des Holzes.

Von dem Anweisen des Holzes.

§. 392.

Die Anweisung oder Zutheilung des Holzes zur Fällung und Zurichtung, geschieht entweder an sachverständige Holzhauer, oder unmittelbar an Holz verarbeitende Gewerbsleute, und nur in einzelnen Fällen unmittelbar an den Holzempfänger. Die Holzhauer müßen in jeder Art von Holzfällung wohl geübt, und wenigstens ein Theil davon auch im Stande seyn, die verschiedenen Arten von Handwerkhölzer nach gegebenen Vorschriften im Rohen auszuarbeiten. Sie ordnen sich für die Arbeit zu 2, 3, 4 und mehr Mann (Rotten) zusammen, welche dann für ihre Arbeit im Ganzen verantwortlich sind; auch vereinigen sich sämmliche Rotten wohl hinsichtlich der Lohnsberechnung unter einen Rechnung führenden Oberholzhauer. Besondere Aufarbeitungs-Kenntniß erfordernde Sortimente überweißt man den Gewerbsleuten unmittelbar zur Fällung, sie müssen sich aber in diesem Falle, so wie wenn sie überhaupt ihre Gewerbshölzer selbst aufarbeiten wollen, der Holzhauerordnung unterziehen, oder auch wohl an diese anschließen. Nur unbedeutende Sortimente, wie z. B. Hopfenstangen, Leiterbäume, Lagerholz ꝛc. ꝛc. läßt man zuweilen die Empfänger selbst fällen und aufarbeiten.

§. 393.

In den zur Fällung kommenden Schlägen werden im Sommer vorher (mit Ausnahme des Unterholzes im

Nieder- und Mittelwalde) schon alle Stämme, welche zum Abhieb kommen sollen, oberflächlich mit dem Reißer oder durch Plätten der Rinde bezeichnet; bei der Ueberweisung selbst aber, wird auch noch das Waldzeichen auf eine am Wurzelstock gehauene Platte angeschlagen. Man weißt hierbei zuerst alle Bau- und Handwerkshölzer an die um die Selbstfällung oder besondere Auswahl concurrirenden Personen an; zuletzt aber wird der Schlag für die Holzhauerrotten in parallel neben einander forlaufende Streifen (Jahne) getheilt, und jeder dieser nach der Nummer einer Rotte zur Aufarbeitung alles übrigen Holzes zugewiesen.

a.) Bau- und Handwerksholz-Anweisungen auf stehendes Holz, erfordern hinlängliche Uebung im Schätzen der Dimensionen nach dem Augenmaaß, und eben so der Gesundheit und Brauchbarkeit der Baumstämme. Mißgriffe hierin, haben in Schlägen wenig zu bedeuten, da man das nach der Fällung als unbrauchbar erkannte (falsch gefallene) Holz leicht für andere Zwecke verwenden kann; allein wo seltene Sortimente auch anderwärts ausgesucht werden müssen, sind dergleichen Fälle unangenehm, und doch lassen sie sich durch künstliche Mittel, wie z. B. Höhen- und Dickenmesser, Aufgraben der Wurzeln 2c. 2c. nicht vermeiden. Der Gebrauch des Lothes und des Bohrers (statt des unsichern Anschlagen), sind noch die zweckmäßigsten Hülfsmittel.

Von der Fällung des Holzes.

§. 394.

Bei der Fällung kommt hauptsächlich die Fällungszeit, und die verschiedene Fällungsart in Betracht.

§. 395.

Für die beste Fällungszeit hat man im Allgemeinen, und besonders beim Bauholze, längstens schon die Wintermonate Dezember, Januar und Februar

(oder die sogenannte **Hartmonate** und **Wedel**) angenommen; allein abgesehen von besondern Nothfällen, bewirkt die Rauheit des Winterklima's mancher Forste, so wie der Mangel an hinreichenden Holzhauern, und die Rücksicht auf die Benutzung der Lohe ꝛc. ꝛc. sehr oft Ausnahmen von der Regel, so daß die ganze Zeit vom Abfalle des Laubes, bis zu seinem Wiederausbruche dazu benutzt, und auch oft bei voller Belaubung noch gefällt werden muß. Der Einfluß dieser abweichenden Fällungszeit auf die Holzprodukte ist folgender, nämlich:

1.) Das im **Winter** gefällte **Bauholz** ist, auch wenn es längere Zeit in der Rinde liegen bleibt, dem Stockigwerden im Walde nicht leicht ausgesetzt; allein es trocknet nur langsam und nie sehr vollkommen aus. Das im Saft gefällte Bauholz dagegen, stockt sehr bald in der Rinde; wird es aber sogleich nach dem Fällen entrindet oder beschlagen, und an eine zum Austrocknen günstige Stelle gebracht, so trocknet es weit schneller und vollkommner als ersteres aus, und gewinnt dabei — besonders die weichern Holzarten — offenbar an Dauer und Schwere.

2.) Im Winter gefälltes **Handwerksholz** pflegt, weil es nur langsam austrocknet, auch weniger schädliche Risse zu bekommen, und kann also ohne Gefahr, selbst wegen des Stockigwerdens, lange unbearbeitet im Walde liegen bleiben; aber aus Mangel vollständiger Austrocknung wirft es sich später weit mehr, als im Saft gefälltes und hinlänglich vom Saft befreites Holz. Fällt man es dagegen im Safte, so darf dasselbe wegen des leichten Stockens des Safts und des Aufreißens, nicht lange unbearbeitet liegen; sondern muß bald im Ro=

hen zugerichtet, und an einem luftigen, schattigen Orte sorgfältig ausgetrocknet werden.

3.) Das im Winter gefällte Brennholz, ist ebenfalls gegen das Stockigwerden im Walde mehr gesichert; es verliert dabei auch weniger an Saftbestandtheilen, und liefert deßhalb zwar mehr Brennstoff; aber es brennt weniger lebhaft als das im Saft gefällte, bald aufgespaltene und wohl aufbewahrte Holz. Letzteres macht daher, wie das im Saft gefällte Bau- und Handwerksholz, mehr Sorgfalt nach der Fällung nothwendig, die aber mehr bei diesen, als bei jenen, durch Erhöhung seiner Eigenschaften vergütet wird.

a.) Einige interessante Beobachtungen über Fällungszeit und Austrocknen der Schiffbauhölzer finden sich in Gay Lussac et Arrago Annal. de Chim. et de Phys. Tom. XVII. 1821.

b.) Abtriebsschläge fällt man am gewöhnlichsten zuerst im Vorwinter; späterhin die Saamen- und Lichtschläge; nach dem Monat Februar die Nieder- und Mittelwaldschläge; zuletzt das Holz zum Lohschälen und die Durchforstungsschläge.

§. 396.

Die Fällung selbst geschieht in der Regel möglichst nahe über der Erde, und zwar entweder 1.) mit Aexten und Hippen; oder 2.) durch die Säge, und 3.) durch Aufgraben der Wurzeln.

ad 1.) Das Fällen mittelst der Axt ist am gewöhnlichsten. Man fällt solche Bäume, deren Wurzelstöcke nicht gerodet werden sollen, (mit einzelnen Ausnahmen im Niederwalde) so dicht als möglich über dem Boden; und bedient sich hierzu bei starkem Holze schwererer, bei Stammreiß aber leichterer — Aexte, Handbeile und Hippen (Hepen).

ad 2.) Das Absägen der Bäume über dem Boden geschieht mit gewöhnlichen, oder auch besonders dazu eingerichteten, kurzen Schrotsägen; und hat den Vortheil, daß dabei der untere Theil des Stammes nicht in Späne zerhauen zu werden braucht. Es ist dagegen etwas mühsamer, und fordert besondere Uebung.

ad 3.) Das Ausgraben oder Roden der Stöcke und Wurzeln ist etwas mühsam und kostbar, und war deßhalb lange hin nur bei Nadelhölzern, besonders auf Kahlschlägen und auch da — gebräuchlich, wo der Holzpreis die aufgewendeten Kosten wieder ersetzt; es findet demnach auch gegenwärtig noch nicht allgemein statt, obschon dadurch der Holz-Ertrag um ein Viertheil bis ein Sechstheil erhöht werden kann. Neuerdings weiter ausgedehnte Versuche im Großen haben jedoch gezeigt, daß dasselbe ohne Maschinen bei allen Holzarten und beinah unter allen Umständen für den Fall ausführbar ist, als der Holzpreis nichl gar zu niedrig und der Taglohn hoch steht. Man kann hierbei nun entweder den ganzen Baum sammt seinem Hauptwurzelstock zugleich ausroden und umwerfen, oder auch alle Wurzeln noch roden, nachdem der Baum vorher mit der Axt über dem Boden abgehauen worden ist. Unter keinerlei Umständen aber empfiehlt sich das Stehenlassen hoher Stöcke, um durch das Niederspalten dieser gegen den Hauptwurzelstock hin, einen Theil dieses letztern ohne erhebliche Mühe mit aus dem Boden heraus fördern zu können, wodurch bedeutende Theile der Stammholzmasse dem Wurzelholze zufallen.

a.) Ueber die Handgriffe ꝛc. ꝛc. des Stockrodens vergl. man Heyer (C.) „Die Vortheile und das Verfahren beim Baumroden. Gießen 1826.“

b.) Künstliche Sägemaschinen zum Fällen der Bäume, haben den Erwartungen nicht entsprochen.

Vom Aussortiren und Aufarbeiten des Holzes.

§. 397.

Nach der Fällung, oder auch gleichen Schrittes mit derselben, wird das Holz aussortirt und zu seiner besondern Bestimmung aufgearbeitet (geformt). Hierbei wird zuerst 1.) das Bauholz; dann 2.) das Handwerksholz und Geschirrholz ꝛc. ꝛc. und zuletzt 3.) das Brennholz vorgenommen.

§. 398.

Die Aussortirung des Bauholzes aus liegenden Stämmen, ist sicherer und leichter als an stehenden. Man sucht zuerst die passenden Stämme zu den längsten Sortimenten aus, und läßt von diesen, — entweder nach vorgeschriebener Länge, oder da, wo der obere Durchmesser nur halb so groß, als der untere ist, — den Zopf vom Schafte trennen (ablän'gen). Die Längen-Maaße für die kürzern Sortimente, werden nun auch auf die tauglichen Stämme aufgezeichnet, und sie hier ebenfalls entweder durchgeschnitten, oder mehrere an einem Stücke gelassen, und blos der Zopf abgesetzt. Hiernach pflegt man sie auf zwei, oder auf allen vier Seiten, abzuputzen und leicht zu beschlagen (bewaldrechten), und auf kurze Holzstücke bis zur Abfahrt aufzulagern.

a.) Tannen und Loheichen werden vorher entrindet, und dann ausgearbeitet.

§. 399.

§. 399.

Bei den Handwerkshölzern ꝛc. sortirt man ebenfalls die ihrer Dimension und Qualität nach vorzüglicheren Sortimente zuerst aus, und längt sie gehörig mit der Säge ab. Kürzere, und besonders spaltige Abschnitte für Handwerker ꝛc. ꝛc., so wie mancherlei kleine Geschirrhölzer und dergl., kommen häufig an solchen Stämmen vor, die gröstentheils nur zu Brennholz taugen; weßhalb man die Holzhauer zu deren sorgfältigen Ausscheidung anweißt, und ihnen diese Mühe gehörig vergütet.

(Ueber die Vorzüge, das Holz für Wagner, Glaser, Drechsler ꝛc. ꝛc., zum Theil um etwas geringern Preis, in Klaftern von besonderer Scheitlänge zu verabreichen.)

§. 400.

Erst nach geschehener Aussortirung und Aufarbeitung der vorhergegangenen Sortimente, wird der Rest des Holzes und die Abfälle von jenem, zu den verschiedenen Brennholzsortimenten (§. 353.) benutzt. Man schrotet hierbei die Brennhölzer in vorgeschriebener Länge mit der Säge durch, und spaltet die zu Scheitholz tauglichen Schrote mit Axt und Keil auf. Später wird das Reisig zusammengezogen, mit Handbeilen und Hippen auf gehörige Länge eingehauen und abgekürzt, und zu Wellen aufgebunden. Zuletzt endlich sprengt man die Lagerklötze und Baumstöcke entweder mit Pulver, oder bricht und spaltet letztere nach vorherigem Aufgraben der Wurzeln mit Hauen, Hebeln u. dergl. aus dem Boden heraus; und läßt das Spanholz auf Haufen zusammenlesen.

a.) Das Schroten des Brennholzes (besonders der weichen

Holzarten) mit der Art, darf bei guter Wirthschaft nicht statt finden.

b.) Von den vielfältigen Maschinen zum Stockroden, hat noch keine den Erwartungen entsprochen.

Vom Aufsetzen und Ausmessen des Holzes.

§. 401.

Die aufgearbeiteten Hölzer werden in bestimmte Maaße aufgesetzt, ausgemessen und darnach berechnet; und zwar jedes der verschiedenen Hauptsortimente, nämlich: 1.) das Bauholz; 2.) das Handwerks- und Geschirrholz 2c.; und 3.) das Brennholz, — besonders.

§. 402.

Bei den Bauhölzern wird, entweder blos die Länge und die mittlere (auch wohl obere) Dicke, oder außer diesen noch der Kubikinhalt, ausgemittelt, und zwar entweder nach dem Rundgehalte, oder nach dem Beschlage derselben; so wie auch mit oder ohne Rindenabzug.

§. 403.

Die Ausmessung der unten über 6—8 Zoll dicken Stämme, Klötze und runden Abschnitte, zu Handwerksholz 2c. 2c. geschieht auf gleiche Weise wie beim Bauholze, doch wird es öfterer als dieses nach dem Rundgehalte berechnet. Das aufgespaltene Handwerksholz wird zwischen Pfähle (Stützen) in regelmäßige Parallelepipeden (Klaftern, Malter, Lachter, Faden, Reife,) von gewisser Dimension, die aber hier in der Scheitlänge nicht fest bestimmt wer-

den können, möglichst dicht zusammengelegt (aufgeracht, aufgeklaftert); das unter 6 bis 8 Zoll dicke Heister-, Stangen- und Reidelholz 2c. 2c. aber nach Stücken, Schocken, Hunderten 2c., für jeden Behuf besonders angegeben.

a.) Klaftern 2c. über 5, oder höchstens 6 Fuß Höhe, sind nicht zweckmäßig und nicht gebräuchlich.

§. 404.

Unter den Brennhölzern wird das Scheit- und Prügelholz ebenfalls jedes besonders in Klaftern gesetzt, seltner das Stock- und Lagerholz, oder das Reisig. Man sieht hierbei so viel als möglich ist, zugleich auf genaue Aussortirung der verschiedenen Holzarten, damit die Klaftern und Wellhaufen nicht aus zu vielen derselben gemengt sind. Doch hat diese Maaßregel ihre genaue Grenze, über welche hin sie eine zeitraubende Kleinlichkeit wird. Von Reisig setzt man gewöhnlich eine Anzahl Wellen in dichte Haufen zusammen, von Stock- und Spanholze aber auch wohl solche Quantitäten, als zu einer Karren- oder Wagenlast erfordert werden.

a.) Es hat viele Vorzüge, die Klaftern und Reisighaufen nach einer gewissen Ordnung in der Richtung der Jahne (§. 393.) aufstellen, und jeden derselben mit der Nummer der Holzhauerrotte versehen zu lassen.

Von dem Veranschlagen des Holzes.

§. 405.

Ein richtiges Veranschlagen oder Vergleichen des eigenthümlichen Werthes der verschiedenen Holzsortimente gegen einander,

dient der Preisbestimmung für dieselbe mit zur ersten Grundlage; obschon der Preis selbst, außerdem noch von vielen zufälligen Umständen abhängig ist. Doch verändern diese letztere in keinem Falle das Verhältniß des natürlichen Werths der Holzprodukte gegen einander, da dieser von folgenden unwandelbaren Eigenschaften bestimmt wird, nämlich:

1.) von dem eigenthümlichen technischen Werthe jeder Holzart insbesondere;

2.) von dem allgemeinen, mehr oder weniger häufigen Vorkommen gewisser Holzarten (z. B. Buchen und Tannen, in Vergleich gegen Ulmen und Ahorn);

3.) von der besondern (fehlerfreien, glatten, spaltigen, geraden, krummen) Beschaffenheit jedes einzelnen Stammes ein oder der andern Holzart, und endlich

4.) von der mehr oder weniger seltnen, d. h. mehr oder weniger langen und dicken Form des letztern.

a.) Der natürliche Werth des Holzes, (über dessen Bestimmung weiterhin noch besonders gehandelt werden wird), beruht ziemlich auf denselben Grundsätzen, wie der der Landwirthschaftsprodukte, welcher letztere jedoch, mehr als letzterer, zugleich von dem höhern oder geringeren Produktionsaufwande abhängig ist.

§. 406.

Ohne hier zugleich auf alle, zur natürlichen Werths- und Preisausmittelung nöthigen, Maaßregeln Rücksicht nehmen zu können (sie machen einen besondern Abschnitt in der Staatswirthschaftslehre aus), fordert dieser Theil der Waldwirthschaftslehre wenigstens einen Versuch, die oben abgehandelten, höchst verschiedenen Holzsortimente, ihrem natürlichen Werth- und Eigenschafts-

Verhältnisse nach, folgender Gestalt zusammen zu ordnen. *)

I. Ganze Baumhölzer.

A. Eichenholz.

1.) Glatt, über 18" dick, über 25' lang.

a.) Brückenbalken (starke und lange) §. 322. 3.
b.) Schiffbauhölzer (starke und lange) §. 328. A. 1.
c.) Mühlwellen (stärkste Sorte) §. 330. 1. und §. 336. 1.
d.) Schlagladen §. 332. 1.
e.) Walkkümpfe §. 333. 1.
f.) Loh- und Papiertröge §. 334. und 335.

2.) Glatt, über 18" dick, unter 25' lang.

a.) Schiffbauhölzer (mittl. Sorten) §. 328. A. 1.
b.) Mühlwellen (kürzere Sorte) §. 330. 1.
c.) Tischler- und sonstiges Blochholz §. 339. und 345.
d.) Faßbinderholz (starkes) §. 346. 1.
e.) Glaserholz §. 347.
f.) Spaltarbeiterholz §. 348. 2 und 4.

3.) Glatt, von 8—18" dick. über 25' lang.

a.) Balken- und Trägerholz, einstämmiges §. 316. 8 u. 9.
b.) Schiffbauhölzer (gerad oder krumm) **) §. 328. A. 1.; B. 1 bis 3.
c.) Vorlegwellen §. 330. 5.

---

*) Nur absichtlich hat man die Bestimmung der hier nachfolgenden Angaben dahin mißverstehen wollen, als sollte darnach unter allen Umständen auch der Preis sich richten, da es hier doch nur darauf ankommt, eine Uebersicht über alle diejenigen Holz-Sortimente zu verschaffen, die gleiche physische Eigenschaften (Dicke, Länge, Spaltbarkeit rc. rc.) besitzen.

**) Bei dem gebogenen Schiffbauholze und den Kniestücken

4.) Glatt, 8—18'' dick, unter 25' lang.

a.) Balken und Träger (kleinste Sorte) §. 316. 8. u. 9
b.) Schiffbauhölzer (kl. Sorte) §. 328. A. 1.
c.) Krümmlinge in Mühlen §. 330. 2.
d.) Röhrenhölzer (eichene) §. 327.
e.) Hammerhelme §. 336. Nr. 3.
f.) Naben, Speichen und Achsen §. 343. 1, 2, 4.
g.) Spalthölzer (schwache) §. 348. 2.

5.) Grob, über 18'' dick, über 20' lang.

a.) Langes Eichenlandbauholz (ausschließlich von Balken und Träger) §. 313. a.
b.) Eisbalken §. 322. 5.
c.) Rinnenhölzer (bes. starke) §. 327.
d.) Hammerrahmen §. 336. 6.

6.) Grob, und { über 18'' dick, unter 20' lang. / von 1—18'' dick, jede Länge. *)

a.) Der gröste Theil des Landbauholzes §. 316. Nr. 4, 5 und 6 rc. rc.
b.) Der gröste Theil des Brückenbauholzes §. 322. Nr. 2 und 4. rc.
c.) Alles Wehrbauholz §. 330.
d.) Rinnenhölzer (versch. Art.) §. 327.
e.) Mühlenbauholz §. 330. Nr. 8 und 9.
f.) Säulen in das Hammergerüst §. 336. 5.
g.) Preßwerke §. 338.
h.) Verschiedene Gewerbe §. 351. Nr. 4 und 6.

(§. 328. Nr. B. 1—3.), würde die Länge der Bogen und Kniee als in einer Länge gerad fortlaufend, und die Dicke nach dem untersten (dicksten) Ende angenommen werden müssen.

*) Beide in der Dimension abweichende Sortimente, stehen sich dennoch im Werthe ziemlich gleich; denn was bei dem erstern durch größere Dicke an Werth gewonnen wird, gleicht sich durch größere Länge des andern aus.

B. Buchenholz.

1.) Glatt spaltbar, über 15″ dick, über 25′ lang. *)

a.) Wasserradschaufeln §. 340. 4.
b.) Drechslerholz §. 344.
c.) Spaltarbeiterholz §. 348. 1.
d.) Schnitzerholz §. 349.

2.) Glatt, spaltbar, von 8—15″ dick, unter 25′ lang.

a.) Oelkeile §. 332. 3.
b.) Felgen und Achsen §. 343. 3. und 4.
c.) Drechslerholz (geringere Sorte) §. 344.
d.) Spanholz 350.
 ꝛc. ꝛc. ꝛc.

3.) Nicht spaltig, **) über 15″ dick, über 25′ lang.

a.) Spundbohlen §. 325. 3. §. 323. 4.
b.) Dammbohlen §. 320. 4.
c.) Schiffskiele. §. 328. a. 2.
d.) Mühlentäfelung (unt. Wasser) §. 330. 9.
e.) Tischler- und Bohlenblöche jeder Art §. 339. u. 345.
f.) Versch. Gewerbe §. 351. Nr. 1. b. Nr. 6. a.
(Es ist hier noch eine Längenabtheilung zulässig.)

---

*) Blos wegen des Einflusses einer größern oder geringern Länge auf den mittleren Durchmesser, muß hier eine gewisse Länge, und nach ihr ein höherer Werth festgesetzt werden, obschon keiner der aufgeführten Holzarbeiter langes Spaltholz nothwendig bedarf.

**) Das Buchenholz unterscheidet sich mehr nach seiner Spaltigkeit, als nach seinem glatten und knotenfreien Wuchse; da letzterer eines Theils seltner als bei dem Eichenholze, andern Theils der Vorrath an Buchenholz aber so groß ist, daß man knotige Stücke zum Gewerbsholze zu nehmen nicht genöthigt ist.

4.) Nicht spaltig, von 8—15″ Dicke, in jeder Länge.

a.) Landbauholz ins Trockne §. 315.
b.) Wasserbauholz (stärk. Sorte) §. 319. 4.
c.) Spundpfähle §. 323. 1.
d.) Pfähle, Ruthen rc. zum Dammbau §. 323. 2. 3.
e.) Grubenbauholz §. 126. 1. a. und b.
f.) Röhrenholz §. 327. 1.
g.) Hämmer und Hammerstiele rc. §. 333. 2. u. §. 336.
h.) Versch. Gewerbe §. 351. Nr. 1. a. b.

C. Ulmen-, Eschen-, Ahorn-, Hainbuchen-, Elzbeer- u. Kirschbaumholz.

1.) Fehlerfreies Blochholz, über 15″ dick, bis 18′ lang.

a.) Tischler-Blöche §. 345. 2.
b.) Holzschnitzer §. 349. 5. 6.
c.) Schraubenmutter §. 338. 4.

2.) Feines Spaltholz, über 8″ unten, in jeder Dicke und Länge.

a.) Maschinenholz §. 330. 6 und 7.
b.) Speichen §. 343. 2.
c.) Drechsler §. 344. 2.
d.) Holzschnitzer §. 349. 4.

3.) Grob- (2—4) und unspaltig, über 6″ dick (Mitten), jede Länge.

a.) Helme §. 336. 3. 4.
b.) Schraubengewinde §. 338. A. 5; und B. 4.
c.) Felgen, Achsen und Naben §. 343. 1. 3. 4.
d.) Leiter-, Karren-, Schlittenbäume, Wagen rc. rc. (spältige) §. 343. 5. 6.
e.) Holzschnitzer. §. 349. 3.

D. Birken-, Ellern-, Linden-, Pappeln- und Sahlweiden-Holz.

1.) Fehlerfreies Bloch- und feineres Spaltholz über 15″ dick, und unter 18′ lang. *)

a.) Drechslerholz §. 344. 2.
b.) Tischlerholz ꝛc. §. 345. 2.
c.) Holzschnitzer §. 349. 2. 4. 5.

2.) Grob- und unspaltiges Holz, über 8″ untere Dicke, und bis 15″ mittlerer Dicke, in jeder Länge.

a.) Bauholz ins Trockne §. 315.
b.) Dammbaupfähle §. 323. 2.
c.) Grubenbauholz §. 326. 1. a. b.
d.) Rostpfähle §. 325. 1.
e.) Röhrenholz §. 327. 1.
f.) Mühlenbuchse §. 331. 5.
g.) Schlittenkufen §. 343. 6.
h.) Drechsler §. 344. 2.
i.) Holzschnitzer. §. 349. 2 u. 3.
k.) Versch. Gewerbe §. 351. Nr. 1. d.

E. Tannenhölzer.

1.) Fehlerfreies, vollk. strakes über 60′ Länge, und über 14″ obere Dicke.

a.) Holländertannen } §. 328. A. 3.
b.) Meßbalken }

2.) Fehlerfreies, vollk. strakes, von 40—60′ Länge, von 10—14″ obere Dicke.

a.) Holl. Dickbalken §. 328. A. 3.

---

*) Aspen- und Pappeln-Blöche besitzen gewöhnlich einen geringern Werth als die übrigen; die von Weiden kommen nicht wohl vor.

b.) Gemein Bauholz, stärkste Sorte. *)
c.) Heb- oder Richtstämme §. 350. 1. c.

3.) Fehlerfreies gerades, unter 60′ Länge und unter 10″ obere Dicke, bis zu 8″ unt. Dicke.

a.) Gemeinbauholz (schwächere Sortimente) z. B. vom Balken-Holz (§. 316. 8 und 9.) abwärts, bis 8″ untere Stammdicke.
b.) Wasserbauholz §. 319. 4.
c.) Dammbauholz §. 323. 1 bis 3.
d.) Röhrenholz §. 327. 1.

4.) Fehlerfreie, glatte Bloch- und Spalthölzer über 16″ Dicke, und unter 18′ Länge.

a.) Bretterblöche (feine) §. 341. 1.
b.) Faßbinder (Dauben) §. 346. 1.
c.) Spaltarbeiter §. 348. 3 und 4.

5.) Fehlerfreies, grobes Bloch- und Spaltholz.

a.) Dammbohlen §. 320. 4.
b.) Brückenbohlen §. 322. 4 und 6.
c.) Spundbohlen §. 323. 4.
d.) In Hammerwerke §. 336. 5 und 6.
e.) Grobes Schnittholz §. 341. 2 bis 5.
f.) Faßbinder (Packfässer) §. 346. 1 und 2.
g.) Spanzieher §. 350. 2.
h.) Weinpfähle (tannene) §. 352. 6.

II. Aufgespaltene Baumhölzer.

Anmerk. Viele der oben aufgeführten ganze Spalthölzer können auch in kurzen aufgespaltenen Stücken oder Kloben verabreicht, und in diesem Falle oft aus nicht völlig geraden und fehlerfreien Stämmen ausgeschnitten werden. Sie erleichtern also die Zugutmachung.

---

*) Man vergleiche über die bis hierher aufgeführten vier Sortimente Tannenholz und ihre Dimensionen: Laurops Forstbenutzung oben §. 388.

1.) Glattes, leicht- und vollk. geradspaltiges Spalt-Handwerksholz, versch. Scheit-Länge.

a.) Stellmacher §. 343. 1 bis 4.
b.) Faßbinder §. 346. 1.
c.) Müller §. 330. 4; und §. 331. 3.
d.) Drechsler. §. 344.
e.) Glaser §. 347.
f.) Spaltarbeiter §. 348.
g.) Holzschnitzer §. 349.
h.) Spanzieher §. 350.

2.) Grobe, spaltige Handwerks- und Oekonomie-Hölzer, verschiedener Scheit-Länge.

a.) Wasserbaupfähle §. 319. 3.
b.) Grubenhölzer (gespaltene) §. 326. 1 und 2. a.
c.) Plankenholz §. 351. 1. g.
d.) Stück- und Schokholz §. 351. 2. b.
e.) Weinpfähle (eichene) §. 352. 6.

III. Stangenhölzer.

(Ganze Stangen und Reidel unter 8″ unterer Stammdicke.)

A. Eichen, Eschen, Ahorne, Ulmen, Hainbuchen, Mehlbeer.

1.) Ganze, oder auch grobspaltige Stangen; nach dem untern Durchmesser geordnet.

a.) Radarme §. 330. 3.
b.) Kammenholz §. 330. 7.
c.) Rämmler §. 332. 2.
d.) Schrauben (schwache) §. 338. A. 5.
e.) Karren- u. Kutschenbäume (schwache) rc. §. 343. 6 u. a.
f.) Deichseln, Lenkwidde rc. §. 343. 5.

2.) Ganze, aber leicht und geradspaltige Stangen.

a.) Reifstangen §. 346. 3.

b.) Rechen und Sensenwürfe ꝛc. §. 348. 5.
(Peitschenstöcke; Flechthölzer ꝛc.)

B. Buchen und Birken.

1.) Ganze, oder auch grobspaltige Stangen.

a.) Schifferstangen ꝛc. ꝛc. §. 328. A. 2.
b.) Rämmler §. 332. 2.
c.) Schlittenkufen ꝛc. ꝛc. §. 343. 6. a.
d.) Scheunenleitern §. 343. 7.
e.) Deichseln, Lekwidden ꝛc. §. 343. 5.
f.) Dachlatten (unspaltige) §. 351. 3.

2.) Ganze, aber zähe, auch leicht und geradspaltige Stangen.

a.) Reifstangen §. 346. 3.
b.) Dachlatten (spaltige) §. 351. 3.
c.) Horderuthen ꝛc. §. 352. 8.
d.) Bindwidden §. 352. 9.

3.) Ganz gewöhnliche Stangen.

a.) Rüststangen in Scheunen §. 352. 3.
b.) Lade- und Hebebäume §. 352. 4.
c.) Hopfenstangen ꝛc. ꝛc. §. 352. 5.
d.) Bohnenstangen ꝛc. ꝛc. §. 352. 5.
e.) Fachruthen ꝛc. ꝛc. §. 351. 2. c.

C. Linden, Ellern, Pappeln, Weiden.

(Die Unterabtheilungen wie oben beim Stangenholz.)

D. Tannen.

(Die Unterabtheilung wie oben beim Stangenholz.)

Anmerk. Die Fichtenstangenhölzer stehen unter den Nadelhölzern oben an; Kiefer und Lärche sind ziemlich gleich; die Weißtanne ist nur um weniges geringer im Werthe als letztere.

IV. Gewerbs- und Oekonomie-Reisig.

a.) Faschinen-Reisig §. 319. 2.
b.) Gradirreisig §. 351. 5.
c.) Besenreisig ꝛc. ꝛc. §. 352. 10.

V. Brenn- und Kohlholz.

A. Scheit-, Prügel-, u. (gesundes) Wurzelholz ꝛc.

1.) Buchen, Hainbuchen, Eschen- u. Ahornholz. (Werth = 100). *)

2.) Birken, Ulmen-, Elzbeer-, Mehlbeer-, Vogelbeer-, junges Eichenholz. (Werth = 70 bis 80).

3.) Kiefernholz. (Werth = 60 bis 70).

4.) Altes Eichenholz, Fichten- u. Weißtannenholz. (Werth = 48 bie 70).

5.) Ellern-, Linden-, Aspen-, Sahlweidenholz. (Werth = 45 bis 60).

Anmerk. Gleiche Massen von Scheit-, Prügel-, Span-, gesundem Lager- und Wurzelholz, besitzen bei gleichen Trockengraden ziemlich gleiche Brennkraft; hinsichtlich letzterer sind aber auch alle in einer der hier in fünf Abtheilungen zusammengestellten Holzarten wenig verschieden; wogegen aber die Abtheilungen unter sich, bedeutend (von 0,40 bis 1,00) im Brennwerthe abweichen. (Weitere Abweichungen im Werthe der Brennhölzer, verursachen der verschiedene Massengehalt der Klaftern; ferner die Aufarbeitungs- und Transportkosten ꝛc. ꝛc.)

B. Anbrüchiges Lager-, Wurzel- und Leseholz.

(Die anbrüchigen Hölzer weichen in der Brennkraft weniger, als die gesunden von einander ab.)

---

*) Die nähern Angaben über die Brennholzwerthe finden sich in dem §. 302. Ferner: Hundeshagen Forstabschätzung ꝛc. Tübingen 1826. Seite 300.

C. Reisig zum Brennen. *)

1.) Starkes Stammreisig, und Reisig aus der ersten und zweiten Durchforstung in Laubwäldern.

a.) Buchen, Hainbuchen, Eschen, Ahorn.
b.) Birken, Eichen, Ulmen, Elzbeer, Mehlbeer, Vogelbeer rc.
c.) Ellern, Linden, Aspen, Sahlweiden.

2.) Junges Baumreisig.

a.) Buchen, Hainbuchen, Eschen, Ahorn.
b.) Ulmen, Elzbeer, Mehlbeer, Vogelbeer, Ellern, Linden.
c) Birken, Aspen, Sahlweiden, Tannen.

3.) Altes Baumreisig.
(Abtheilung wie unter 2.)

Zweiter Abschnitt.

Von den mit der Neben-Forstbenutzung verbundenen Arbeiten.

§. 407.

Die Zugutmachung der Nebenprodukte fordert eines Theils weniger Zurichtung, oder dem Forstmann liegt diese außer seinem Geschäftskreise. Daher würden hierher nur folgende Gegenstände zu zählen seyn.:

1.) Die besondere Anordnungen zur Benutzung der Lohe.
2.) Die Ueberweisung der Harz-Distrikte.

---

*) Dem Gewichte nach gleiche Massen von dickerm Holze und Reisig, weichen dennoch im Brennwerthe wohl um 25 bis 50 Procent von einander ab.

3.) Erlaubnißscheine zur Einsammlung von Saamen und Beeren.
4.) Vorkehrungen zur Benutzung der Mast mittelst Viehtrieb.
5.) Vorkehrungen für die Einsammlung der Mastfrüchte.
6.) Ueberweisung der Waldgräserei, Waid- und Streunutzung.
7.) Vorrichtung für die Torfbenutzung.
8.) Einräumung von Steinbrüchen, Thongruben ꝛc. ꝛc.

(Das Wichtigere hieraus bleibt dem mündlichen Vortrage vorbehalten.)

Dritter Haupttheil.

Von der Forsttechnologie.

Vorbegriff und Eintheilung.

§. 408.

Die Forsttechnologie oder Kenntniß von der weitern künstlichen Behandlung und Verarbeitung (Veredlung, Verfeinerung) der rohen Waldprodukte zu den mannigfaltigen Lebensbedürfnissen, kann nur in so fern einen ergänzenden Theil der Forstwirthschaftslehre ausmachen, als sich daraus der höhere oder geringere Werth der Forstprodukte zu den verschiedenen Zwecken, so wie alle die Gegenstände beurtheilen lassen, welche entweder den Absatz erleichtern, oder auch die Consumtion vermehren oder vermindern helfen.

§. 409.

Die dem Forstwirthe wichtigeren Theile der Forsttechnologie beziehen sich auf:

A. die technische Vorrichtungen zur Verbesserung des Holzes;

B. die technische Vorrichtungen zum Transport des Holzes;

C. die Holz ersparende Einrichtungen beim Bauwesen;

D. die Holz ersparende Einrichtungen bei Feurungsanstalten, und

E. die Hauptgrundsätze über die Forstprodukte verarbeitenden Gewerbe.

Erster Abschnitt.

Von den technischen Vorrichtungen zur Verbesserung des Holzes.

§. 410.

Die Brauchbarkeit des Holzes kann vor seiner Verwendung, 1.) durch Abwelken auf dem Stocke; 2.) durch Auslaugen des Saftes, und 3.) durch sorgfältiges Ausdörren und Aufbewahren, sehr wesentlich erhöht werden.

§. 411.

Das Verfahren beim Abwelken der Bäume auf dem Stocke, besteht darin, daß man dieselbe

stehend

stehend kurz vor oder bei der Belaubung, entweder nur unten am Stamme ringsum, oder auch bis unter die Aeste, entrindet, und in diesem Zustande allmählig absterben läßt. Das letztere erfolgt gewöhnlich bis zum nächsten Winter, bei dicken, nur unten entrindeten, Bäumen aber erst nach zwei Jahren. Der Baum wird hierdurch von allem Safte völlig entleert; das Holz trocknet allmählig ohne Aufreißen aus, und gewinnt bedeutend an Dichtheit und Festigkeit.

a.) Etwas ähnliches der Art bewirkt man durch Umfällen der Tannen im Frühjahr, und durch das Verschieben ihrer Ausästung bis zur Mitte des Sommers.

§. 412.

Das Auslaugen des zu jeder Jahreszeit, in verschiedener Menge und Zustand, im Holze befindlichen Saftes, welcher dessen Dauer und höherer Brauchbarkeit in den Gewerben schadet, geschieht entweder 1.) durch Einweichen in kaltes Wasser; oder 2.) durch Einlegen in siedendes Wasser; oder 3.) durch siedende Wasserdämpfe. Das erste Mittel ist am anwendbarsten; das zweite hat mehr Wirksamkeit, kann aber nur bei kleinern Holzstücken angewandt werden; und das dritte hat zwar für manche Handwerkshölzer entschiedene Vorzüge, fordert dagegen besondere, etwas kostbare Vorrichtungen.

Die mit dem Auslaugen des Holzes verbundenen Vortheile bestehen darin,

a.) Daß durch Ausziehung des die Fäulniß und den Wurmfraß begünstigenden Holzsaftes, das Holz dauerhafter, dichter, härter und mehr Politur fähig (aber spröder oder brüchiger?) wird.

b.) Daß sich nach dem Auslaugen des Bauholzes, der in Gebäuden so höchst gefährliche Holzschwamm nicht so leicht erzeugen kann.

c.) Daß alle Werkhölzer, — ohne Rücksicht in welcher Jahreszeit sie gefällt werden, — sogleich nach dem Auslaugen und Trocknen zu verarbeiten, und gegen das Ausreißen und Werfen (§. 300.) geschützt sind.

§. 413.

Sehr wesentlich für alles vorher ausgelaugte oder nicht ausgelaugte Holz, ist dessen vollständige Ausdörrung und gute Aufbewahrung. Zu diesem Zwecke entrindet oder bewaldrechtet man das Bauholz bald nach dem Fällen, schneidet starkes Schnittholz auf und läßt es an einem freien, sonnigen und luftigen Ort, der nicht nothwendig bedeckt zu seyn braucht, auf Lagern völlig austrocknen. Für die Handwerkshölzer ist es dienlich, sie bald nach der Fällung entweder streifen- oder plätzigweis abzurinden, oder auch im Groben auszuschneiden und zu spalten, nachher aber an einem schattigen, luftigen und wo möglich bedeckten Orte allmählig austrocknen zu lassen. Das Brennholz gewinnt in jeder Hinsicht sehr an Brennkraft, wenn besonders die im Saft gefällten Rundhölzer (Prügel und starkes Reisig) bald aus dem Walde geschafft, wenigstens einmal aufgespalten, auf 1 bis 2 Fuß über den Boden erhöhte Lager gesetzt und mit einem Schilf- oder Strohdach ꝛc. ꝛc. obenher bedeckt, oder ganz unter luftige Bedachung gebracht werden.

a.) Wasserbauhölzer ꝛc. machen hinsichtlich dieser Behandlung eine Ausnahme; und man fällt sie entweder erst kurz vor dem Gebrauche, oder bewahrt sie wie z. B. die Röhrenhölzer, unter Wasser versenkt auf. Auch manche kleine Handwerkshölzer werden grün verarbeitet, und nachher die Waare erst getrocknet.

b.) Zu den Verbesserungsmitteln des Holzes, gehören auch noch das Räuchern; das Tränken mit salzigen Laugen, Oel, Theer, theeriger Holzsäure ꝛc. ꝛc.

Zweiter Abschnitt.

Von den technischen Vorrichtungen zum Transport des Holzes.

§. 414.

Da das Holz ein sehr schwerfälliges Material, und sein Absatz und Vertrieb in dieser Hinsicht vielen Schwierigkeiten unterworfen ist, so können beide zum Gewinn des Forstertrages nicht mehr als durch erleichternde Transportanstalten befördert werden. Der Transport theilt sich nun: I. in den Landtransport, und II. in den Wassertransport.

I. Von dem Landtransporte des Holzes.

§. 415.

Der Landtransport ist der gewöhnlichste und leider gerade der beschwerlichste. Er geschieht 1.) auf der Achse; 2.) durch Tragen; 3.) durch Schleifen; 4.) durch Seilen; 5.) auf Schlitten; 6.) durch Riesen.

§. 416.

Zum Transporte ganz vorzüglich schwerer Bauhölzer auf der Achse, die vorher nicht getrennt werden dürfen, bedient man sich zuweilen besonderer Wagen, entweder mit niedrigeren, breiten und starken Rädern (Blockwagen), oder auch mit sehr hohen Rädern am Vorderwagen. Minder schwere Bau- und Handwerkshölzer werden auf gewöhnliche Wagen ohne Leitern, das Brennholz aber zwischen letztere verladen.

a.) Das Aufspelzen der starken Bäume, und der Gebrauch von Hebeladen, erleichtern das Verladen starker Bäume sehr.

b.) Höchst wesentlich zur Erleichterung des Holztransports auf der Achse, trägt eine sorgfältige Ausbesserung der Waldwege, und die Anlegung guter Landstraßen bei.

§. 417.

Das Tragen des Holzes beschränkt sich im Allgemeinen nur auf besondere Fälle, und auf die kurze Strecke von etwa 100 Schritten; nämlich auf das Heraustragen des Brenn- und spaltigen Handwerksholzes aus Licht- und Abtriebsschlägen 2c. 2c. vom Lagerplatze an, bis auf die nächsten, zur Abfahrt abgesteckten Wege. Deßhalb dürfen die Holzscheite und Wellen auch nicht über Mannslast stark aufgespalten und aufgebunden werden.

a.) Hierher gehört auch das Fortbringen des Holzes auf Schiebkarren in Köhlereien.

§. 418.

Das Schleifen ist nur bei Bau- und Blochholz gebräuchlich. Es werden dazu besondere Schleifwege eingerichtet, d. h. 5—6 Fuß breit geebnet, und da wo die Fahrt (jedoch nicht steil) bergaufwärts geht, in 10, 15 bis 18 Fuß Entfernung quer mit der Hälfte eines in zwei Theilen aufgespaltenen 7 bis 8zölligen Abschnitts überlegt, über welche hin die Blöche mittelst des Lotbaums, entweder bei dünnem Schnee, oder auch bei nassem Wetter geschleift werden. Dieser Lotbaum besteht gewöhnlich in einem 8 bis 9 Fuß langen, schaufelähnlichen Holze; auf dessen flach schaufelförmiges Untertheil der Kopf des Blochs mit einem eisernen Bolz und Kette befestigt, und durch die an den (zur

Deichsel dienenden) Stiel angejochte Ochsen sehr leicht fortgezogen wird. Bergunter schleifen die Blöche auf dem bloßen Boden.

a.) Man gebraucht auch eiserne Lotbäume.

§. 419.

An zu steilen, felsigen und überhaupt zur Einrichtung der Schleifwege nicht geeigneten Abhängen, werden die Bauhölzer und Blöche bis zur nächsten, zum Schleifen bequemeren Stelle, an Seilen herabgelassen. Zu diesem Zwecke dient ein in die Stirne des Blochs ꝛc. geschlagener, und mit einem Ring versehener eiserner Bolz (Lopeisen), in den ein starkes, nasses, 120 bis 150 Fuß langes Seil eingeschleift, und — nachdem es mehrmals um einen nahstehenden Baum herumgeschlungen worden — an diesem der Bloch über die Erde hin herabgelassen wird. So oft das Seil abgelaufen ist, wird der Bloch mit besondern hebelförmigen Instrumenten (Griffen) so lange festgehalten, bis das Seil tiefer unterwärts auf gleiche Weise abermals an einen andern Baum befestigt ist.

§. 420.

Die zum Brennholz-Transport im Großen dienenden Schlitten müssen eine starke, und doch möglichst leichte, gleichförmige Construktion erhalten, und leer bergauf leicht von einem Mann getragen werden können. Es werden dazu besondere Schlittwege sorgfältig geebnet, und zu beiden Seiten auf Spurbreite (etwa 3 bis 3½ Fuß breit) mit 6zölligen, auf den Boden befestigten Stangen zu beiden Seiten eingefaßt. Auf diesen Wagen wird im Winter bei einer sehr geringen Menge Schnee, die man mit Schaufeln leicht vermehren und

vermindern kann, der mit $\frac{1}{4}$ bis zu $\frac{3}{4}$ Kltr. Holz befrachtete Schlitten bergauf durch ein bis zwei Pferde gezogen, abwärts (nie sehr steil!) aber durch einen einzigen Mann bequem herabgeleitet. Man hat auch — nach Art der Schleifwege gebaute — Schlittenbahnen.

§. 421.

Die Riesen bestehen aus etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß weiten und hohen Rinnen, die man entweder aus hohlen Baumstämmen und Brettern (Kähnelwerke), oder gewöhnlicher aus 5 bis 6zölligen Stangen, so zusammensetzt, daß sie in einer, nach jeder Richtung völlig geraden, Linie von oben bis zum Fuße steilen Abhänge ununterbrochen hinabreichen, und nur am untern Theile (Stichpritsche) etwas mehr horizontal geneigt sind. In ihnen läßt man, zur Ersparung weiter Umwege, die mit Schlitten angefahrnen Scheit- und Prügelhölzer am Abhange herabrutschen, doch meistens nur für den Fall, als die Riese bis an einen Floßbach reicht, und dort kein abermaliges Aufladen nothwendig macht. Man riest nur im Winter, wo man die Riese durch eingeschöpften Schnee, oder eingegossenes und gefrornes Wasser, zu glätten im Stande ist.

a.) Hierher gehören auch die höchst zweckmäßigen, leicht fortzubringenden Riesen aus Brettern; ferner die nicht sehr gebräuchlichen, schlangenförmig am Abhang herabführenden, Bau- und Blochholz-Riesen, die Rutsch- und Rollbahnen 2c. 2c.

b.) Die von §. 418 bis hierher aufgeführten Transportmittel sind gewöhnlich nur in denjenigen Waldgebirgen, die einen bedeutenden Holzhandel und Flößereien betreiben, also da gebräuchlich, wo es aus Mangel an Ackerbau gar sehr an sonstigen Bewegungskräften mangelt, oder für das Fuhrwesen, die Berge zu steil sind. Man wendet dieselbe bald einzeln, bald vereint an, um das Holz bis an die floßbaren Gewässer zu bringen.

Digitized by Google

II. Vom Wassertransporte des Holzes.

§. 422.

Der Transport des Holzes zu Wasser, geschieht entweder A. durch Flößen, oder B. in Schiffen.

A. Von dem Holztransporte durch Flößen.

§. 423.

Die Flößerei oder das Herabschwemmen des Holzes unmittelbar auf der Wasserfläche, ist zwar an sich höchst einfach, erfordert jedoch sehr wesentliche besondere Vorrichtungen und Kenntnisse. Hierher gehören:

1.) die verschiedene Methoden der Flößerei;
2.) die Einrichtung der Flößgewässer;
3.) die Vorrichtung des Floßholzes;
4.) der Gang des Flößgeschäfts selbst;
5.) der verschiedene Erfolg der Flößerei.

§. 424.

Das Flößen theilt sich hauptsächlich in das Kurzholzflößen, und in das Langholzflößen.

Das erstere (auch sog. Verloren-Flößen) ist nur für Scheit- und Prügelholz, seltner bei Blochholz von 14 bis 16 Fuß Länge, anwendbar; und besteht darin, daß man diese Holzstücke einzeln ins Wasser einwirft, und so ohne Weiteres stromabwärts an den Ort seiner Bestimmung schwimmen läßt.

Beim Langholz- (gebundenen) Flößen aber, werden mehrere Blöche und Bauholzstämme auf dem Wasser vorher mittelst Holzwidden an ihren Enden ne-

Digitized by Google

ben einander sorgfältig befestigt, und abermals eine gewisse Anzahl solcher Holzlagen (Gestöre) der Länge nach vor einander zum vollständigen Floße vereinigt. Diese Flöße müssen auf dem Wasser durch Schiffer (Flößer) bis an den Ort ihrer Bestimmung mit Vorsicht durch alle vorkommende Krümmen und Schleusen geleitet werden.

a.) Ueber eine besondere Art gebundener Brennholzflöße, wie sie in Frankreich gebräuchlich sind, (Carinen), vergleiche man Hauchecorne a. o. a. Orte §. 287.)

§. 425.

Bei Einrichtung der Floßwasser kommen hauptsächlich folgende Gegenstände in Betracht; nämlich:

a.) die Wassermenge. Zum Kurzholzflößen lassen sich die kleinsten Bäche und selbst Gebirgsschluchten, welche nur bei sehr starkem Regen, und besonders bei Abgang des Schnees, sich über 1½—2 Fuß Tief mit Wasser füllen für den Fall benutzen, als die Thäler eng und steil gegen die Wasserstraße abschüssig sind. Wachsen solche Floßwasser zu Flüssen an, so hat das Ausfangen des Holzes (§. 247.) Schwierigkeit, und gewöhnlich tritt der Transport durch Schiffe für das Kurzholz ein. Zum Langholzflößen muß dagegen die gewöhnliche Breite des Wassers schon wenigstens an 12 bis 15 Fuß betragen, und bis zu 2 und 2½ Fuß Tiefe angeschwellt werden können; auch gehen die Langholzflöße um so bequemer, je größer die Flüsse und Ströme werden.

b.) Die Zurichtung der Ufer. Eine Hauptbedingung für jedes Floßwasser ist die, daß darin keine hohle Ufer; ferner keine über die geschwellte Was-

serfläche empor stehende Felsen, und keine (besonders für Langholz) kurz und stark ausgebogene Krümmen vorkommen. Man beseitigt diese Hinderniß, faßt die Ufer gehörig, und versieht sie, wo es nöthig ist, mit Abweisern.

c.) Die Einrichtung der nöthigen Floßgebäude. Hierher gehören zuvörderst für das Kurzholz die Schwellungen (Seen, Teiche), oder sehr starke, lange (150 bis 200 F.) und hohe (etwa 30 bis 40') , mit Schleusen versehene, Dämme aus Holz oder Stein, welche man am obern Theile des Hauptwassers da anlegt, wo die Wassertiefe wegen des starken Gefälles (oft 100 bis 140 Fuß auf eine Wegstunde) zum Flößen noch zu gering, das Thal aber eng und steil, und zum Auffangen der Schnee- und Regengewässer während des Winters, gut gelegen ist. Hier sammelt man nun gegen 1 bis 1 ½ Millionen Kubik-Fuße Wasser, zum Fortschwemmen der unterhalb der Schwellung eingeworfenen Brennhölzer. Tiefer unterhalb erst, wo das Hauptwasser durch Seitenarme (Klingen) sich verstärkt, an Fall mehr verloren und deßhalb an Breite und Tiefe gewonnen hat, legt man in gewissen Entfernungen, welche stromabwärts allmählig immer größer seyn dürfen *), Schleusenwerke von Holz (Wasserstuben, Schwellen) der

*) Wo der Fall der Gewässer noch stark ist, also tiefer im Gebirge, liegen dergleichen Schleusen in kaum Viertelstündiger Entfernung; wogegen letztere unterhalb bis zu 1 und 2 Stunden anwachsen kann. Auch die gewöhnlich zwischen liegende, 3 bis 4 Fuß hohe, Wässerungswähre für Wiesen, welche nie Schleusendurchgänge besitzen, helfen die Wasser noch spannen.

Breite des Flusses nach an, um diesen hierdurch auf 6—8 Fuß Höhe schwellen, und so eine gewisse Masse von Wasser auffangen zu können. In der Mitte derselben befindet sich eine oder auch zwei Durchgangsschleusen (Floßgasse, Durchlaß), welche auf 3—4 Fuß über den Wasserspiegel hinaus aufgewunden werden können; so wie auch die Mühlenwehre eine gleiche Einrichtung erhalten.

Alle seitwärts abgehende Mühlgraben und der Ort selbst, wo das Kurz-Holz entweder in einem Seitenarme (Esel, Holzfang), oder im Flusse aufgefangen werden soll, versieht man mit Rechenwerken, oder mit einem auf schmalen Jochen ruhenden starken Steg (kleine Brücke), von welchem herunter starke Stangen in geringer ($1\frac{1}{2}$—2′) Entfernung, von einander gegen den Strom in den Grund gestoßen, und außerdem noch mit Gatterwerken aus Latten, und mit Streichbäumen, versehen werden.

§. 426.

Als wesentliche Eigenschaft alles Floßholzes, kann eine möglichst vollkommene Austrocknung vor dem Flößen angesehen werden; und deßhalb pflegt man es nach der Fällung gewöhnlich ein Jahr lang im Freien sitzen zu lassen. Wegen des hohen Schnees und der den Winter vor sich gehenden Transport-Arbeiten (§. 421. b.), ist nämlich die Fällung meistens erst im Frühjahr und Vorsommer, also zu einem Zeitpunkte möglich, wo die Wasser sich bereits verlaufen, und die Holzarten nicht mehr Zeit zum Austrocknen haben. Man spaltet die Brennhölzer alsdann sorgfältig auf, indem sie hiernach besser austrocknen (§. 353.); und weil alle Prügelhölzer (besonders vom Laubholze) zum Flößen

nicht wohl taugen. Alles Bloch- und Bauholz aber wird nach dem Fällen sogleich entrindet, abgelängt, und letzteres auf zwei Seiten leicht bewaldrechtet (bebeilt).

Während des nächsten Winters erst, bringt man dieses sämmtliche Holz auf Schlitten, Riesen und Schleifwegen entweder bis unmittelbar an das Floßwasser, oder in eine dahin führende Seitenschlucht (Klinge), aus der man es bei eintretendem Thauwetter bis zum Hauptbache flößt, und hier am Ufer bis auf weiteres ordentlich aufsetzt. Das Langholz, was gewöhnlich zuletzt (und selbst noch im Frühjahr und Sommer) geschleift wird, muß am Hauptwasser nun auch vorher in Gestöre und Flöße gebunden werden. Zu diesem Zweck werden an jedem Ende desselben, von oben schief nach jeder Seite, zwei Löcher zum Durchstecken der Widden gebohrt (gelocht), und ferner die nothigen Bindwidden verfertigt. Diese dreht man mittelst besonderer Vorrichtungen (Widdendreherei) aus Tannen- und Fichtenstangen (selten auch aus Birken ꝛc. ꝛc.) von 1 bis 2 Zoll unt. Dicke, und 8 bis 20 Fuß Länge. Unmittelbar über einem Schleusenwerke wird das gelochte Langholz ins Wasser eingelassen und mittelst der Widden in Gestöre (§. 424.), deren jedes nur einerlei Sortimente von gleicher Länge enthält, so eingebunden, daß die dünnen Stammende alle an dem vordern, die dicken an dem hintern Gestörtheil zusammen kommen. Die gröste Breite der Gestöre richtet sich nach der Breite der Floßwasser, und darf anfangs nicht wohl die Hälfte oder $\frac{3}{8}$ der geschwellten Strombreite einnehmen, also etwa 10 bis 12 Fuße betragen. Das Floß selbst wird nun aus Gestören von, der Länge nach verschiedenen, Holzgattungen so zusammengesetzt, daß zuerst an die Spitze die kürzesten Gestöre vom schwächsten Holze kommen und allmählig immer

längere und breitere Gestöre von dicken Sortimenten hinter diesen folgen; so wie zur leichtern Biegsamkeit des Floßes, in der Mitte auch wohl einzelne Gestöre kurzes, dickes Blochholz eingeschoben werden. Ein solches, aus lauter einzelen, blos durch Widden verbundene Holzstücken zusammengesetztes, Floß ist demnach in jeder Richtung so biegsam, daß man es über 3 Fuß hohe Wasserfälle, und durch die verschiedenen Krümmen bequem über- und durchleiten kann. Gewöhnlich besitzen dieselbe anfangs die Länge von 800 bis 1500 Fuß; und sind auch wohl noch mit Schnittwaaren und dergl. belastet (Oblast).

a.) Wo das Brennholz im Winter gefällt, im Sommer auf Wagen zum Wasser angefahren, und dieses alsdann bei hinreichender Menge zum Flößen benutzt werden kann, wird ein bedeutendes für das Geschäft und die Qualität des Holzes gewonnen.

b.) Ohngeachtet in einem Floße immer nur Holz von verschiedener Länge zusammen vereinigt werden kann, benennt man dieselbe doch stets nach dem Hauptsortiment was sie führen, z. B. Gemein-Holzflöße; Gefrömt-holz-F.; Holländerholz-F.; Trommholz-F.; Bordflöße.

c.) Manche Holzarten, z. B. Eichen, Hainbuchen, Erlen rc. flößen gar nicht. Es fehlt an Versuchen, mit welcher Geschwindigkeit die Holzarten von verschiedenen Trockengraden eine gewisse, ihr Schwimmen aufhebende Wassermenge einsaugen.

§. 427.

Sobald im Frühjahre bei abgehendem Schnee, die Floßwasser die passende (nicht gerad die stärkste!) Wassermenge erhalten, fängt man an, die Kurzhölzer, mittelst Zuhülfnahme der Schwellungen, erst aus den obersten Gebirgstheilen herabzuflößen. Man wirft daher die zunächst unterhalb der Hauptschwellung (See) an verschiedene Stellen im Winter aufgesetzte Hölzer in

die Floßstraße, und zieht nun die Schleusen von jener, allmählig bis auf den Grund. Gewöhnlich ist diese Wassermenge hinreichend diesen ersten Theil des Holzes an den Ort seiner Bestimmung zu bringen. Die Schwellung bleibt nun bis zum nächsten Jahre unbenutzt, und man bedient sich für die, an verschiedenen Stellen mehr unterhalb des stärkern Hauptwassers angefahrnen Kurzhölzer, oft während des ganzen Sommers hindurch der Schleusenwerke. Diese füllen sich nämlich sehr schnell, und sobald dies geschehen ist, wirft man eine gewisse Menge Holz ein, zieht eine bis zwei oberhalb liegende Schleusen, und läßt mit dem Wasser von diesen das Holz gehen. Wie dasselbe an einer nächsten Schleuse ankommt, öffnet man auch diese, und so fort; wobei also von Station zu Station sich das Wasser verstärkt. Während dem Gang eines sogenannten Kurzholzfloßes, werden die nach den Mühlen seitwärts des Flusses abgehenden Arme mit Schleusen und Rechen gesperrt, und mit einigen Männern besetzt, welche das zufällige Verstopfen und Festsetzen des Holzes in den Floßgassen verhindern. Ein gleiches ist bei jeder Schleuse nöthig. Am Ort seiner Bestimmung wird das Floß im Hauptwasser erst mit einem Hauptrechen angehalten, und dann gewöhnlich in einem, beim Eingang und weiter unterhalb mit Rechenwerk versehenen, Seitenarm, mit Hacken ausgezogen oder auch ausgeworfen, und zum Trocknen aufgesetzt, ausgemessen ꝛc. Dasjenige Holz, was durch die hohe Schwellung und das Drängen unter sich am Ufer hängen bleibt, wird erst, wenn das Hauptfloß ganz passirt ist, ins Wasser nachgestoßen, (nachgetrieben) und so von oben herunter das Ufer gereinigt; auch das niedergesunkene Holz (Senkholz) ausgefischt und ans Ufer gesetzt. Der Gang der Langholzflöze ist ziemlich derselbe, und man bedient sich

dabei, weil sie erst tiefer unterhalb gehen, nur der Schleusen. Diese werden daher vor jedem Floßgang (wie oben) auf vorhergegangene Bestellung gesperrt, und dann sobald das Floß gehen soll, eine obere Schleuse gezogen. Wenn deren Wassermenge die Einbindstelle des Floßes noch nicht völlig erreicht hat, öffnet man schon die unmittelbar darunter befindliche Schleuse zum Theil, damit dadurch das Wasser derselben (sog. Vorwasser) Vorsprung gewinnt und die Floßstraße etwas füllt; und erst mit dem nachfolgenden obern Wasser geht der Floß ab. So oft das Schwellwasser eine nächste Schleuse beinahe zu erreichen anfängt, wird diese auch schon gezogen, und der Floß durch die Gasse geleitet. Auf gleiche Weise, wie die Langholzflöße in die tiefern, breitern und wasserreichern Gegenden des Flusses kommen, erhalten sie an den verschiedenen Stapelorten, wo angehalten wird, auch mehr Breite und Länge; doch werden sie erst auf solchen Strömen, die keine Mühlwehre mehr besitzen, auseinandergeschnitten und auf eine andere Art, dichter, fester und unbeweglicher zusammen verbunden (gerahmt, überbaut ꝛc. ꝛc.).

a.) Der Bau der Flößen und Wassergebäude, so wie der sinnreiche und verschiedentlich modificirte Gang der Flößerei, besitzt zu viel Eigenthümliches, um dasselbe in kurzem Abriß und ohne Abbildungen deutlicher, als oben versucht worden ist, darstellen zu können. Ueber die Einrichtung der Floßgebäude ꝛc. ꝛc. ist das bis jetzt Vollständigste zu finden in Jägerschmidt Beschreib. des Murgthals Nürnberg 1800. und in dessen Handbuch für Holztransport und Floßwesen ꝛc. Karlsruhe 1827. Erster Band. Ferner: Sponeck Handbuch des Floßwesens ꝛc. Stuttgart 1825. 8.

§. 428.

Der mehr oder weniger günstige Erfolg des Holzflößens, sowohl in Hinsicht der verschiedenen, damit

verbundenen Kosten, als auch der Verluste an Qualität und Quantität des Holzes selbst, spricht sich in folgenden Erfahrungen aus:

1.) Die Kosten für die zahlreichen Vorrichtungen ersetzen sich nur da, wo große Quantitäten ohne Unterbrechung und auf bedeutende Entfernung verflößt werden können.

2.) Das Langholzflößen in nicht sehr entfernte Gegenden ist dem Holze mehr vortheilhaft, als schädlich, und nur bei sehr langwierigen Transporten (z. B. nach Holland) leidet dasselbe durch zu langen Aufenthalt im Wasser; jedoch nur dasjenige, was zum Tragen der Oblast rc. dient.

3.) Alles Brennholz verliert durch das lange Sitzen im Walde und das starke Auslaugen, nach Umständen ein bedeutendes an Brennstoff.

4.) Ein weiterer Verlust am Brennholze, entsteht durch den Rinden-Abgang, durch das Riesen, und durch das Erweichen und Reiben der Hölzer im Wasser. Er kann bis 3 und 5 Prozente, und noch mehr betragen.

5.) Nicht weniger bedeutend ist der Verlust an Senkholz. Gewöhnlich beträgt er mehrere Prozente, und ist um so größer, je weniger trocken und aufgespalten das Holz war; ferner, je schwächer die Wassermenge und Geschwindigkeit des Floßwassers ist, und je länger das Holz im Wasser liegt.

a.) Für den Gebrauch gut gebauter Landstraßen zum Holztransport, statt des Flößens, hat auf 4—6stündige Entfernung, die Erfahrung gesprochen.

b.) Einen Gegenstand ganz eigner Art macht die Verwaltung des Floßwesens aus. Sie umfaßt sehr viele besondere Kenntnisse, welche da, wo dieselbe

dem Forstpersonal obliegt, auch diesem bekannt seyn müssen.

B. Vom Holztransporte auf Schiffen.

§. 429.

Der Transport des Holzes auf Schiffen bedarf wohl keiner besondern Erläuterung. Er besitzt im Allgemeinen den Vorzug, daß er sowohl in Strömen hinauf, als herunter, statt finden kann; daß ferner dabei das Holz an Quantität und Qualität nichts verliert; wogegen die Kosten des Zumessens beim Ein- und Ausladen, so wie die Gefahr, daß das Brennholz unter Weges umgespalten werden kann, in Betracht zu ziehen sind.

Dritter Abschnitt.

Von den Holz ersparenden Einrichtungen beim Bauwesen.

§. 430.

In einer früheren, sehr holzreichen Vorzeit war — und in sehr holzreichen Gegenden ist — man gegenwärtig noch gewöhnt, eine große Menge Holz, und oft jetzt sehr selten gewordene Sortimente desselben, an Bau-Einrichtungen zu verschwenden, die entweder aus anderm Material, oder auch mit einer bei weitem geringeren und schlechtern Holzmenge, eben so vollständig und dauerhaft hergestellt werden können. Die menschliche Industrie hat hierin, ohne daß es dabei eines besonderen Unterrichts bedürft hätte, — bereits Außerordentliches gethan, und bei weitem mehr läßt sich davon in der Fol-

ge

ge noch erwarten. Dem wissenschaftlichen Forstmanne nun, dürfen dergleichen Gegenstände nicht fremd bleiben; aber gerade nicht deßhalb, als ob er diese Industrie zu leiten und weiter zu verbreiten hätte, sondern weil er dadurch in den Stand gesetzt wird zu beurtheilen: in wie fern eines Theils seine Holzvorräthe zur Befriedigung gewisser Bedürfnisse noch zureichen, anderntheils aber, ob er letztere künftig nicht mit ganz andern Sortimenten wird befriedigen, und die Anzucht früher bestandener Holzgattungen, wird ersparen können.

Um auf diesem sehr großen Felde nicht zu weit zu verirren, wird sich hier auf die nächstliegenden, allernothwendigsten Gegenstände beschränkt, und diese betreffen:

1.) Die Errichtung von Zimmerplätzen und Bauholzmagazinen:

Es wird in dieser Beziehung nur auf die Nachtheile des Verbrauchs nicht vollkommen trockner Bauhölzer aufmerksam gemacht.

2.) Die zweckmäßigere Verzimmerung hölzerner Gebäude.

Möglichste Verminderung des einläufigen, langen Holzes. Erhöhung der Grundmauern, und bessere Construction dieser und der Schwellen. Vermeidung des überflüssigen Säulen- und Riegelholzes. Zweckmäßige Verminderung der überflüssigen Dicke dieser Hölzer.

3) Besondere Auswahl der Holzarten zu dem verschiedenen Baubedarf.

Z. B. die Eiche für die untern und dem Wetter ausgesetzten Häusertheile, Stall- und Kellerbalken rc.; die Buche und andere weiche Laubhölzer

(nach vorheriger zweckmäßiger Zurichtung) für den innern und für den Dachbau.

4.) **Abstellung der holzzerstörenden Oekonomie-Einrichtungen.**

z. B. der Gebrauch von Steinen oder gestampfter Erde rc. rc. zu Ställen (luftigere, trocknere Construktion derselben), Tränktrögen, Wasserrinnen, Krippen, Schweintrögen rc. die Vermeidung der Zimmer-Wärmblasen.

5.) **Regelmäßigkeit und Ordnung im Ufer- oder Flußbau.**

Die dazu jährlich nöthigen Holzmengen betragen ausnehmend viel, und sind zum großen Theil aus Mangel planmäßiger Ausführung des Baues, verschwendet.

6.) **Ersetzung der Holz zerstörendsten Theile von Brücken, Stegen, Wehren u. Schleusen, Ueberfahrten auf Ländereien rc. durch Stein.**

7.) **Abstellung der Holzverschwendungen bei Wasserleitungen.**

8.) **Abstellung der unnöthig starken und seltnen Holzsortimente beim Mühlen- und Maschinenbau.**

a.) Daß es keinen mehr unfruchtbaren, verderblichen Luxus gebe, als den eines verschwenderischen Holzverbrauches, wird sich aus der Forstpolizeilehre erweisen; indem das Bedürfniß großer Holzmengen und Waldflächen einer höhern Industrie mehr im Wege steht, als sie fördert. —

Vierter Abschnitt.

Von den Holz ersparenden Einrichtungen bei Feurungsanstalten.

§. 431.

Die Menge des zur Feurung nöthigen Holzmaterials übersteigt bei weitem den Bedarf zu jedem andern Behuf. Jede Ersparung hierin ist daher auch um so wichtiger und einflußvoller für die Forstwirthschaft.

Der Hauptzweck bei jeder Holz ersparenden Einrichtung geht hauptsächlich dahin: eines Theils die möglichst vollkommene Zersetzung oder Verbrennung des Brennstoffs zu bewirken; andern Theils aber — dem zu erwärmenden Körper allein die Wärmeeinsaugung zu erleichtern; die Ableitung durch andere Körper dagegen — zu verhindern. Diese Einrichtungen theilen sich demnach A. in mittelbare; und B. in unmittelbare Holzersparungsmittel.

a) Nur dann, wenn eine Feuerungseinrichtung mit weniger Material und sonstigen baaren Auslagen, den gleichen Effekt, als eine andere mit mehr Material und sonstigem Aufwand, hervorbringt, kann sie ersparend genannt werden; wogegen Einschränkungen in der Feurung selbst, sich besser durch Holzgeitz bezeichnen lassen würden.

A. Von den mittelbaren Holzersparungsmitteln.

§. 432.

Die mittelbaren Holzersparungen sind zum großen Theile, besonders für die das meiste Brennma-

terial erfordernde Zimmererwärmung, von gleicher Wichtigkeit, als die unmittelbaren. Es gehören hierher überhaupt folgende:

1.) Sorgfältiges Aufspalten, Zersägen und trocknes Aufbewahren des Brennmaterials (M. vergl. §. 306. 6. und 413.)

2.) Dickeres und luftdichteres Ausmauern der Wände.

Vorzug ablang zugeschnittener Zimmerhölzer in trockne Wände. — Auswahl von gebrannten, gestampften und Tuffsteinen zum Ausfachen, statt der Bruchsteine. — Construction hohler Wandgefache. —

3.) Aeußerer Bewurf und Bekleidung der Häuser mit Mörtel und Schindeln.

4.) Innere Bekleidung der Mauern mit Stichwänden, Getäfel, Tapeten.

5.) Verwahren der Fußböden durch gute Täfelung, Teppiche und andere künstliche Ueberzüge.

6.) Anwendung gut eingefugter, doppelter Thüren und Fenster.

7.) Verwahrung der Feurungswände durch schlecht leitende (isolirende) Stoffe.

Endlich gehört hierher auch noch:

8.) der Gebrauch von Brennholz-Surrogaten, als Stein- und Braunkohlen, Torf, Lohkuchen, Stroh, Mist ꝛc. ꝛc.

Digitized by Google

B. Von den unmittelbaren Holzersparungsmitteln.

§. 433.

Zu den unmittelbaren Holzersparungsmitteln darf man die zweckmäßigere Construction (§. 431.) der Feurungsanstalten selbst zählen, und diese ist dann nicht blos an sich höchst mannigfaltig, sondern erleidet auch noch durch die abweichende Bauart, Bedürfnisse, und durch die Verschiedenheit der Brennstoffe, sehr viele Abänderungen.

Die in den gewöhnlichen bürgerlichen und landwirthschaftlichen Haushaltungen und Gewerkstätten gebräuchlichen Feurungsanstalten, dienen nun 1.) zur Zimmererwärmung; 2.) zum Kochen; 3.) zum Sieden; 4.) zum Backen.

Anmerk. Eine ausführliche und gründliche Anleitung zur zweckmäßigsten Construktion der hier aufgeführten verschiedenen Feurungsanstalten, wofür der Verfasser sehr vieles Material gesammelt hat, wird man hier (besonders der dazu nothwendigen vielen Abbildungen wegen) nicht erwarten dürfen, sondern nur allgemeine Grundsätze und Erfahrungen über die zunächst allgemein anwendbarsten, bessern Feurungseinrichtungen.

§. 434.

Für die Zimmererwärmungen sind theils noch sehr viele alte, unzweckmäßige Feueranstalten oder Oefen im Gebrauch, theils manche neue Einrichtungen statt ihrer eingeführt worden, deren Erfolg blos aus dem Grunde der Erwartung nicht immer entsprach, weil sie nicht auf die Bauart der Wohnungen, auf die Bedürfnisse, und auf die Art des Brennstoffs berechnet waren. Es lassen sich hierüber nur folgende allgemeine Grundsätze oder Erfahrungen aussprechen, nämlich:

1.) Die offnen Kamine (selbst von bester Construktion); ferner die alt-deutschen weiten, starken, würfelförmigen Oefen; so wie selbst die älteren und neuern Kachel- oder Zirkulationsöfen mit sehr starkem Zuge, wenn sie nicht sehr luftdicht verschlossen werden können, oder in nicht wohl verwahrten Zimmern stehen, gehören unter die schlechtesten und verschwenderischen Feuerungen.

2.) Für anhaltend zu erwärmende, gegen jede Ableitung wohl verwahrte Zimmer, in denen kein sehr ofter Luftwechsel nöthig ist, wie z. B. nicht sehr überfüllte Wohn- und Arbeitszimmer wohlhabenderer Stände, ist der schwedische oder russische Kachelofen aus gebrannten, dicken Ziegelsteinen, mit 100 bis 120 F. langer vertikaler, dicht verschliesbarer Zirkulation, der zweckmäßigste. Ein sehr lebhaft flammender, sich schnell zersetzender Brennstoff, ist für ihre Feuerung der passendste.

Dieser Ofen bleibt nach nur einmaligem, nicht sehr starkem, Befeuren, volle 24 Stunden warm, er giebt also seine Wärme nur höchst langsam an die Zimmerluft ab; weßhalb er in schlecht verwahrten Zimmern den Abgang an Wärme nicht schnell genug ersetzt, und also nicht von hinreichendem Effekt ist. — Der Einwurf: daß er nur für sehr kalte, weniger aber für die abwechselnd gemäßigten deutschen Winter und kalten Herbsttage tauge rc. läßt sich beseitigen. Ueber seine Construktion vergl. m. Hausmanns Reise nach Scandinavien rc. III. Theil. Göttingen 1814; und

Anweisung zur Erbauung und Behandlung russischer Stubenöfen. Stuttgart 1819.

3.) Für anhaltend zu erwärmende, wohl verwahrte, aber eines öfteren Luftwechsels bedürftige Zimmer, z. B. Gesellschafts- und Wirthszimmer, Krankenzimmer, so wie für manche Handwerker rc. dienen, am besten Oefen mit einem kastenförmigen eisernen

Untersatze, und einem über diesen hergeführten Aufsatz mit verschließbaren Zügen von Eisen oder Thon. Durch den Ofen durch (der sehr verschiedener Construktionen fähig ist,) muß eine periodisch zu öffnende Röhre neue Luft von außen erwärmt in das Zimmer führen, während die Ventilatoren die verdorbene Luft ableiten. Ein nur mäßig flammendes, langsam brennendes Material, und mäßiger Luftzug, ist das beste.

4.) Für anhaltend zu erwärmende, nicht sehr gut verwahrte, Zimmer geringer Bürger und Landleute, welche zugleich die Oefen zum Kochen und Wassersieden gebrauchen müssen, sind besondere Construktionen, welche — ohne erheblichen Kostenaufwand, — diese mehrfache Bestimmung möglich machen, sehr wesentlich, aber gerade auch schwieriger, als jede andere. Besonders kommen bei sogenannten Kochöfen die beiden Zwecke der Zimmererwärmung, und zugleich der Erwärmung der Kochgeschirre, wenn mit beiden wirkliche Ersparung und Uebereinstimmung verbunden seyn soll, in mannigfache Kollision. Die Aufgabe kann daher, bis dahin, so weit wenigstens gröste Wohlfeilheit für die erste Herstellung der Vorrichtung bedingt ist, noch nicht als vollkommen gelößt betrachtet werden; obschon eine ziemlich sichere Aussicht vorhanden ist, daß dahin sehr einfache, eiserne Oefen führen werden.

5.) Für nur zufällig, schnell und auf kurze Zeit zu erwärmende Zimmer, z. B. Gast- und Schlafzimmer rc. leisten kleine, dünne Oefen von Guß- oder Sturzblech, mit lebhaftem Feuerzuge, die besten Dienste.

Außerdem sind dieselbe, besonders für Holzfeurung höchst unzweckmäßig und holzverschwenderisch.

6.) Für die Ofen Nr. 2. allein und theilweis für Nr. 4. und 5., wird ein recht schnell auflodernde Brennmaterial Vorzüge besitzen, bei den übrigen ist ein mäßig und langsam verbrennlicher Stoff, wie z. B. Wurzelholz, altes und grobes Holz, vorzuziehen. In gleichem Maaße, als die Verbrennung rascher oder langsamer erfolgen soll, muß der Luftzug mittelst Rösten verstärkt werden.

7.) Steinkohlen, Torf, Lohkuchen ꝛc. ꝛc. zersetzen sich ohne bedeutendes Flammen und glimmen lange und langsam fort. Sie eignen sich daher sehr gut zur Feuerung nicht sehr vollkommen gegen Ableitung verwahrter Zimmer (auch der unter Nr. 3.), und man bedient sich dazu kleiner, enger und runder, walzen- oder topfförmiger Ofen von Eisenguß für die Steinkohlen, auch wohl von Sturzblech für Torf und Lohkuchen; die für beide erstere (besonders die Steinkohlen) einen guten, verschiedentlich verstärkbaren Luftzug besitzen müssen. Letzterer ist zu ihrer Anwendung für andere Zimmer- und Ofen-Constructionen noch mehr bedingt, so wie letztere alsdann manche Abänderung nothwendig machen. Auch würden sie die Anwendung eiserner Zirkulationsöfen erlauben.

8.) Noch gehört es zu den Haupterfordernissen einer leichten Zimmererwärmung, daß der Ofen möglichst tief an den Boden gestellt, und die Einheitzung vom Zimmer aus geschehen kann, welches letztere besondere Sicherheitklappen am Ausgange der Zugröhren in den Schlott, völlig gefahrlos machen.

Anmerk. Die Erwärmung der Zimmer in Schlössern, Fa-

briken, Treibhäusern und sonstigen größern Gebäuden, durch Wasserdämpfe, und durch in Röhren fortgeleitete erwärmte Luft (schon bei den Römern gebräuchlich), muß, als in die höhere Feuerbaukunst, (Pyrotechnik) gehörig, oder dem gewöhnlichen bürgerlichen Haushalt fremd, — hier übergangen werden. Man findet das Nähere darüber in folgenden Schriften:

Dingler (Dr. J. G.) Anleitung zur Benutzung der Wasserdämpfe in der Haus- und Landwirthschaft 2c. Augsburg 1817. und dessen polytech. Journal.

Catel (L.) die Heitzung mit Wasserdämpfen 2c. Berlin 1817.

Werner (G. F.) Beschreibung eines Wasserofens 2c. Leipzig 1813. Mit Kpfr.

Meisner über die Heitzung mit erwärmter Luft 2c. Wien 1821. u. weit. Auflagen.

Phomas Tretyold, Grundsätze der Dampfheitzung 2c. Nach der zweiten engl. Original-Ausgabe übers. von Kühn. Leipzig 1826.

§. 435.

Daß bei der Feuerung zum Kochen, in einem das Feuer nicht einschließenden Raume, $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ des Brennmaterials (und ohne Caßerolen noch mehr), unbenutzt verloren geht, haben mannigfache Versuche erwiesen. Unter den, zur Vermeidung dieses bedeutenden Verlustes, in neuerer Zeit in Gebrauch gekommenen Einrichtungen, verdienen für gewöhnliche und kleine Haushaltungen, folgende den Vorzug.

1.) Der Kochheerd mit einem, durch eine Eisenplatte, völlig verdeckten Feuerraum, in welchen die Töpfe, mittelst besonderer Oeffnungen, zur Hälfte in die Flammen eingesenkt stehen; und

2.) eine ähnliche Einrichtung, wobei die eiserne Deckplatte keine Oeffnungen besitzt, sondern die Töpfe flach auf die heiße Platte zu stehen kommen, und dieser Raum überwölbt und verschlossen wird.

Beide bereits ziemlich bekannte Heerde, leisten bei richtiger Construction und besonderer Einrichtung für die Bedürfnisse jeder Haushaltung, schon wesentliche Dienste, und letzterer kann in jedem (Gesinde-) Zimmer errichtet, und auch zur Erwärmung der Küche überhaupt zugleich benutzt werden.

3.) Gehören hierher auch die Töpfe, deren Oeffnungen mit metallnen, wohlschließenden Deckeln beschwert, und in gewisser Höhe über dem Boden mit einem Gitter versehen sind. Eine geringe, den Boden bedeckende und zum Kochen gebrachte Wassermenge, bringt mittelst des heißen Dampfs die über dem Gitter befindliche Stoffe schnell zur Gahre.

a.) Letztere Vorrichtung ersetzt die, für bürgerliche Haushaltungen zu kostbare und zusammengesetzte Dampf-Kochvorrichtungen. Man vergleiche über letztere folgende Schriften:

Pohl (F.), Anleitung zum Kochen und Braten im Wasserdampfe. Leipzig 4te Auflage 1817. mit 1 Kupf.; ferner

Dingler am oben ang. Orte.

(Außerdem sehr viele kleine Abhandlungen.)

§. 436.

Zum Sieden und Erwärmen kleiner Wassermengen, wie sie besonders im ländlichen Haushalte zu verschiedenen Zeiten des Tages nothwendig sind, können — statt der Wasserblasen in den alten deutschen Ofen — die Kacheln der oben §. 434. Nr. 4. beschriebenen Kochofen benutzt werden. Größere Wassermengen zum Waschen, Garnsieden rc. rc., erfordern besondere, in bedeckten Waschhäusern eingemauerte Kessel. Es sind folgende beide Constructionsarten hierzu die zweckmäßigsten:

1.) der Heerd für die Feurung des ringsum von Mauerwerk umschloßnen Kessels von unten, muß, nach-

dem ein hinlänglich trockner, erhöhter, isolirter, mit einem Rost versehener Boden gewählt worden, nicht eben, sondern concav nach der Ründung des Kessels gegen die Seitenmauern hingeführt werden. Letztere selbst, erhalten eine nicht wärmeleitende (isolirte) Zusammensetzung, und dürfen erst am obern Rande des Kessels an diesen anschließen, damit das Feuer die ganze Außenfläche desselben umspielen kann. Mehr weite als tiefe Kessel, sind hierzu die geeignetesten, besonders für stark flammenden Brennstoff.

2.) Eine andere, besonders für mehr tiefe, als weite Kessel, und für ein weniger stark flammendes Material dienliche Einrichtung, besteht darin, daß von dem engen, nicht hohen, und etwas seitwärts angebrachten Feuerraume aus, die Wärme — in röhrenförmig gemauerten Kanälen — spiralig um die Außenfläche des Kessels fortgeleitet wird, und wobei diese letztere, stets die eine Seite des Wärmekanals unmittelbar begränzt, während die übrige Mauereinfassung desselben sorgfältig isolirt wird.

a.) Von der ausnehmenden, mit der Kesselfeurung im Freien, oder auch im schlecht aufgemauerten Raume, verbundenen Holzverschwendung; so wie nicht weniger von der Unzweckmäßigkeit der in die Zimmeröfen angebrachten Wasserblasen, kann man sich täglich auf dem Lande überzeugen, und die mögliche Holzersparung an diesem Gegenstande abnehmen.

§. 437.

Zur Verbesserung der Backanstalten des Landmanns, welche durch ihre höchst zweckwidrige Construction eine bedeutende Holzverschwendung veranlassen, hätte man vorerst blos die Form der gewöhnlichen bessern Bäckerofen nachzuahmen; obschon auch diese noch

viele Verbesserungen zulassen. Die Hauptverschwendung liegt jedoch noch darin, daß jeder Landmann beinah einen eignen Backofen besitzt, und zu dessen nur periodischer Heitzung er eine weit größere Holzmenge als der Bäcker bedarf, der oft hinter einander einfeuert; so wie weiter noch, bekanntlich größere Quantitäten Brod mit verhältnißmäßig weniger Holz, als kleinere gebacken werden können. Dieser Zweck wird durch Errichtung der schon so oft besprochenen, aber noch bei weitem nicht allerwärts eingeführten, allgemeinen Backhäuser endlich erreicht werden. Diese müßen außer zwei Backofen, einer besondern Backstube und der Wohnung für einen Aufseher (Bäcker?), noch eine — etwa im obern Stockwerk zu errichtende — Dörrstube zum Trocknen von Obst und dergl. besitzen, die durch den aus den Backöfen abziehenden Rauch erwärmt werden könnte; auch könnte nach Erfordern iß im untern Stocke noch eine besondere Dörrstube, mit einem eignen eisernen Zirkulationsofen — außerdem aber nach Art der Saamendörren (§. 373.) verwahrt und eingerichtet, — zu gleichem Zwecke, und auch zum Dörren des Hanfs und Flachses, angelegt werden.

a.) Auf obige Art würde der gewöhnliche Vorwand gegen Einführung solcher Backhäuser, nämlich das Bedürfnis: die Privatbacköfen zugleich zum Dörren des Obstes ꝛc. benutzen zu müssen, vollkommen beseitigt. Zur Abwendung von Feuersgefahr, würde das Backhaus frei zu stellen und in die Nähe der Löschanstalten zu bringen seyn.

b.) Die weiter noch möglichen, zum Theil sehr bedeutenden Holzersparungen beim Brauwesen; in den Brennereien; bei Kalk- u. Ziegelofen; bei Salinen; beim Schmelzen des Glocken- und Kanonenmetalls und Eisens ꝛc. ꝛc. ꝛc. schlagen zu tief in die Technologie und Hüttenkunde ein, um sie hier aufführen zu können. Dagegen wird dem Forstmanne in wissenschaftlicher Beziehung, die nähere Kenntniß der verschiedenen Arten von Leucht- Wärmean-

stalten (früher: Thermolampen), und besonders die Benutzung der Steinkohlen für die Erleuchtung, von Interesse seyn. Hierzu dienen folgende pyrotechnische Hauptschriften:

Accum (Fried.), praktische Abhandlung über das Gaslicht, a. d. Englischen übers. von A. W. Lampadius, 2 Bände. 2te Auflage mit 10 Kupfr. Weimar 1819.

Prechtl (J. J.), Anleitung zur zweckmäßigsten Einrichtung der Apparate zur Beleuchtung mit Steinkohlengas. Wien 1817. (Ein eigner Abschnitt handelt auch von der Heitzung ganzer Gebäude durch Wasserdampf.)

Kretschmar (Dr. F.) der häusliche und technische Werth der Verkohlungsofen (Leuchtofen) rc. rc. Leipzig 1815. mit Kupf.

Fünfter Abschnitt.

Hauptgrundsätze über die Forstprodukte verarbeitenden Gewerbe.

§. 438.

In diesen Abschnitt gehören alle die Gewerbsarbeiten und Vorrichtungen, wodurch die in der Forstbenutzung abgehandelten, rohen Waldprodukte weiterhin zu verschiedenen Zwecken und Bedürfnissen verfeinert und künstlich zugerichtet werden. Bei der Mannigfaltigkeit der damit beschäftigten Gewerbe kann dieser Abschnitt eine sehr große Ausdehnung besitzen; welche hier jedoch nur auf einige wichtige Gewerbe beschränkt wird, die zum Theil im Umfange der Forste selbst betrieben, oft sogar von dem Forstpersonal direkt geleitet, oder wenigstens beaufsichtigt werden. Dahin lassen sich folgende zählen:

1.) das Verkohlen des Holzes;

2.) das Aschenbrennen;

Digitized by Google

3.) das Harz- und Pechsieden;

4.) das Kienrußbrennen, und

5.) das Theerschwelen.

Anmerk. Um die festgesetzte Grenzen dieses Werks nicht zu überschreiten, können darin die besondern Handgriffe und Vorrichtungen der Gewerbsleute weniger umständlich behandelt werden, als diejenigen Hauptgegenstände, von welchen die Gewinnung einer größern Menge und besserer Produkte vorzüglich abhängig ist.

Von dem Verkohlen des Holzes.

§. 439.

Die Holzkohle ist derjenige feste Rückstand des Holzes, welcher nach Entweichung der in Dämpfe verwandelbaren, und das Flammfeuer nährenden, Bestandtheile desselben zurück bleibt (oben §. 301.). Diese Kohle ist um so dichter und reicher an Brennstoff, je weniger bei der jene Dampfbildung bezweckenden Erhitzung des Holzes, die atmosphärische Luft auf dasselbe einwirken konnte; weßhalb die Absicht des Verkohlens, stets auf die Erzeugung der grösten Menge guter Kohlen, aus der geringsten Holzmenge gerichtet ist.

§. 440.

Der Zweck der Verkohlung, wobei meistens der Flammstoff unbenutzt in die Atmosphäre entweicht, geht gewöhnlich auf die Gewinnung eines Materials, was nicht — wie das rohe Holz, — seine entwickelnde Wärme mit rascher Flamme hauptsächlich nach oben, sondern im engern Raume, und gleichförmiger nach allen Seiten ausströmt.

a.) Nebenzwecke und Vortheile der Verkohlung sind noch: vollkommenere Reduktion der Matalloxyde; leichterer

Transport der Brennmaterialien aus sehr entfernten Gegenden 2c. 2c.

§. 441.

Zum Verkohlen im Großen taugen (mit Ausnahme des schwächern Reisigs) alle Gattungen und Sortimente von Holz, wie zum Verbrennen am offnen Feuer; ja viele derselben die dem letztern Zwecke weniger angemessen sind, liefern noch sehr viele und gute Kohlen, deren Menge und Qualität jedoch außerdem ziemlich in dem Verhältniße, wie die Brennbarkeit der Holzgattung selbst, steht (§. 302.). Die Zurichtung des Holzes geschieht auf die bei dem Brennholze (§. 400.) angeführte Weise; jedoch besitzt das Holz von gewisser Scheitlänge (gewöhnlich 4 bis 5 F.), und was (wenigstens für die Meilerverkohlung §. 444.) gut ausgetrocknet ist, gewisse Vorzüge zum Verkohlen.

§. 442.

Der Raum und das Gewicht der Kohlen, betragen ein Bedeutendes weniger, als die des Holzes, woraus sie gewonnen worden sind. Man kann diesen Massenverlust, der nach Holzart, Sortiment und Verkohlungsart verschieden ist, im Allgemeinen dem Raume nach auf 34, 40 bis 50 Prozent; dem Gewichte nach aber auf 65, 70 bis 85 Prozent schätzen.

a.) Bei der großen Wasseranziehungsneigung der Kohlen, die schon von dem Augenblicke des Erlöschens und Abkühlens derselben eintritt, muß man die Richtigkeit vieler angestellter Gewichtsversuche, oder vielmehr ihre Zuverläßigkeit, sehr in Zweifel ziehen. M. vergl. deßhalb Rau's Anleit. z. deutsch. Forstw. I. Bd. 1807; ferner Hermbstädt's Bulletin 2c. 2c. XIV. 1813. S. 119. Außerdem mehrere Neuere.

§. 443.

Zum Holzverkohlen im Großen, sind verschiedene

Methoden im Gebrauche, nämlich: 1.) die Verkohlung in stehenden Meilern; 2.) die Verkohlung in liegenden Meilern; 3.) die Ofen- oder Retorten-Verkohlung; 4.) die Grubenverkohlung.

§. 444.

Das Wesentliche der Verkohlung in stehenden Meilern besteht darin, daß das Kohlholz in halbkugelförmige Haufen (Meiler) aufrecht und möglichst dicht zusammengestellt, alsdann mit einer, den starken Luftzutritt hemmenden, Laub- und Erddecke überschüttet — hierauf inwendig entzündet, und das Feuer so geleitet wird, damit die zur dampfförmigen Entweichung geeigneten Holzbestandtheile, ohne in Flamme ausbrechen zu können, — mittelst der eigenen Hitze des Meilers und durch die Decke desselben in die Luft übergetrieben werden.

§. 445.

Diese letztere Verkohlungsart ist die gebräuchlichste, und wird zur Ersparung des Holztransports gewöhnlich unmittelbar in oder am Rande der Schläge auf passenden Stellen vorgenommen. Es kommen dabei folgende Gegenstände in Betracht:

1.) Die gute Auswahl der Kohlstätte. Sie muß gegen starken Luftzug geschützt, und ihr Boden vollkommen trocken, und mäßig locker seyn. Man wählt gern alte Kohlstätten wieder.

2.) Die beste Jahrszeit zum Verkohlen. Hierzu hat die Sommerszeit, vom Anfang oder auch Ende Mai an, bis zu Ende Septembers Vorzüge, weßhalb das Holz vor seiner Belaubung gefällt, und nach §. 401. vorgerichtet werden muß. Die Verschie-

den-

denheit in der Sommerwitterung selbst, ist von entschiedenem Einflusse auf Menge und Güte der Kohlen.

3.) Die richtige Größe der Meiler. Von ihr ist die Schnelligkeit der Arbeit, so wie die Menge und Güte der Kohlen, abhängig. Für mäßig abgetrocknetes Holz hat man die Meiler von 1800—2400 Kubik-Fußen Raum (einschließlich der gewöhnlichen Zwischenräume zwischen den Holzscheiten rc.); für sehr dürres und frisches Holz aber, die von 1200 bis 1500 K. F. Raum, am zweckmäßigsten befunden.

4.) Eine gute Leitung des Feuers. Diese hat der Köhler zum großen Theile dadurch in seiner Gewalt, daß er die Meilerdecke und mit ihr den Luftzug, nach Umständen und Bedürfniß, bald verstärkt, bald vermindert, und durch Einstoßen von Löchern das Feuer an einzelne Stellen hinleiten kann. Bei Meilern, welche die Größe von 2400 K. Fuß Raum nicht übersteigen, verfließen gewöhnlich während dem Verkohlen von 100 K. F. fester, mäßig trockner, Buchen-Holzmasse 24 Stunden und mehr; bei Birken- und Nadelholz 34 Stunden, und bei Ellernholz etwa 36 bis 38 Stunden. Bei schnellerm Treiben des Feuers erfolgen weniger und schlechtere Kohlen.

a.) Bei sehr trocknem und windigem Wetter, ferner bei Nacht und kühler Luft, geht der Meiler schneller, als bei nasser, sehr warmer und windstiller Witterung.

b.) Die leeren Zwischenräume im stehenden Meiler, betragen etwa 6 bis 8 Prozent mehr, als in den Klafterhaufen.

§. 446.

Ueber die Menge der in dieser Art von Meilern im Großen erfolgenden Kohlen, sind nur für einige Holzarten Versuche vorhanden; nämlich dem Raume nach beträgt die Ausbeute:

Holzarten.	Trocken-Holz ohne Zwischenräume	Kohlen ohne Zwischenräume	Trocken-Holz mit Zwischenräumen	Kohlen mit Zwischenräumen
	Kubik-Fuße		Kubik-Fuße	
Buchenholz von 100—120 J.	100	27 bis 30	100	44 bis 59
„ „ von 60—90 Jahren	100	28 — 32	100	37 — 42
Eichen (altes Holz) — —		25 — 28	100	13 — 37
Eichen Prügelholz — —	100	28 — 31	100	33 — 37
Kiefern Scheitholz — —	100	31 — 34	100	51 — 56
Kiefern Prügelholz — —	100	29 — 32	100	38 — 42
Fichten und Tannen — —	—	—	100	60 — 68

a.) Obige (Versuche mit Ausnahme des letzten) sind nach Hartig zusammengestellt. Die Ausbeute an Buchen- und Eichenholz, ist bei guter Verkohlung nach andern Erfahrungen noch etwas höher als die angegebenen.

b.) Der gewöhnliche Betrag der Zwischenräume in geschichteten Holzmassen, findet sich oben §. 354 — 357 angegeben; bei den Kohlen macht er nach Wernecks Versuchen durchgehends etwas über die Hälfte des Raums vom Gemäß aus.

Dem Gewichte nach beträgt die Ausbeute von 100 Pfunden trocknem Holze im Großen (nach Hartig ꝛc.):

von Buchenholz 100 — 120 Jahre alt —	19 bis	21 Pf.
von Buchenholz 60 — 90 — — —	20 —	23 —
von altem Eichenholze — — — —	11 —	13 —
von Eichenprügelholze — — — —	14 —	16 —
von Kiefern Scheitholz — — — —	15 —	16 —
von Kiefern Prügelholz — — — —	15 —	17 —
von Fichten und Tannen etwa — —	12 —	16 —

(Ebenfalls lauter sehr niedrige Ansätze, die oft um ein Drittel höher angenommen werden können. Besonders ist Karstens Schrift oben im §. 301. hiermit zu vergleichen, obschon dessen Versuche nur im Kleinen angestellt wurden.

§. 447.

Die Eigenschwere der Kohlen vermindert sich, — wegen dem gleichzeitigen starken Schwinden des Holzes beim Verkohlen (§. 442.), — nicht in gleichem Verhältnisse, als wie das Totalgewicht derselben abnimmt (§. 442.). Die Eigenschwere der verschiedenen Kohlenarten, verglichen gegen das Gewicht des Wassers, ist (nach Hartig ꝛc. ꝛc.) folgende:

Buchen Scheitholz — — — —	0,435
Buchen Prügelholz — — — —	0,461
Eichen Scheitholz — — — —	0,307
Eichen Prügelholz — — — —	0,369
Kiefern Scheitholz — — — —	0,261
Kiefern Prügelholz — — — —	0,246
Fichtenholz — — — — —	0,220
Birkenholz — — — — —	0,450

a.) Bei diesen Gewichtsbestimmungen scheinen die Kohlen bereits einen bedeutenden Wassergehalt aufgenommen gehabt zu haben, weßhalb (oben §. 291.) dieselben höher sind, als die bald nach dem Erkalten gewogenen Kohlen. Man vergl. hinsichtlich letzterer Wernecks gemeinnützige Entdeckungen und Beobachtungen ꝛc. ꝛc.

§. 448.

Ueber den Brennstoffgehalt oder die Wirkung der Kohlen von verschiedenen Holzarten beim Schmelzungsprozesse der Metalle, hat Werneck sehr sorgfältige künstliche Versuche im Kleinen angestellt. (M. vergl. oben §. 291. dessen Schriften), welche jedoch mit den Erfahrungen im Großen nicht ganz genau zusammen treffen. Einige der letzteren, die Meyer (in seiner Forstdirektionslehre. Würzburg 1810. S. 275.) angegeben hat, sind daher mit denen von Werneck hier zusammen gestellt.

Brennbarkeits-Verhältniß gleicher Kubikräume von Kohlen verschiedener Holzarten.	Nach Meyer	Nach v. Werneck's Versuchen			
	aus Stammholz		aus Stangenholz	aus Wurzelholz	aus geflößtem Holze
Buchenkohlen — —	0,98	1,000	1,024	—	0,732
Eichenkohlen — —	0,84	0,912	0,927	—	0,618
Birkenkohlen — —	0,88	0,913	0,912	—	0,664
Hainbuchenkohlen —	0,99	1,052	—	—	0,774
Ahornkohlen — —	0,90	1,029	1,075	—	0,698
Eschenkohlen — —	0,95	1,028	1,128	—	0,754
Elzbeerkohlen — —	1,00	0,807	—	—	—
Vogelbeerkohlen — —	0,78	0,732	—	—	—
Erlenkohlen — — —	0,79	0,553	—	—	=
Aspenkohlen — —	0,60	0,617	0,635	—	—
Lindenkohlen — —	0,56	0,680	—	—	—
Weidenkohlen — —	0,50	0,600	0,620	—	—
Kiefernkohlen — —	0,80	1,076	—	1,186	0,749
Fichtenkohlen — —	0,75	0,735	—	0,797	0,565
Weißtannenkohlen —	0,68	0,704	—	0,751	0,552

a.) **Der Standort des Holzes scheint auf die Güte der Kohlen weniger Einfluß, als auf die Brennbarkeitsverhältnisse des Holzes, zu haben. Dagegen wirken der verschiedene Trockengrad und das Alter des Kohlholzes, sehr auf die Menge und Güte der Kohlen ein.**

§. 449.

Die Verkohlungsmethode in liegenden Meilern, weicht nur darin von der in stehenden Meilern ab, daß jene Meiler aus horizontal aufgeschichteten Holzstücken, in mannigfaltig abweichender Form, errichtet werden.

Sie sind außerhalb Schlesien und Schweden wenig im Gebrauche, und in letzterm Lande construirt man sie häufig aus unaufgespaltenen Baumstücken von wenigstens 6—20 Fuß Länge. In diesen Ländern haben sie sich zweckmäßiger (bei Verkohlung der Nadelhölzer), als die stehenden Meiler bewährt, welchen Vorzug man ihnen dagegen außerdem abspricht.

a.) Man vergleiche über die neuesten und sorgfältigsten, diesen Gegenstand betreffenden Versuche:

Af-Uhr (C. D.) Anleitung zum zweckmäßigen Verkohlen des Holzes in stehenden und liegenden Meilern. Aus dem Schwedischen übersetzt von Dr. Blumhof, m. 8 Kupf. Giesen 1820.

— Vorländer, in Hartigs Archiv von und für Preußen rc. III. Jahrgang. 1s Heft.

b.) Hinsichtlich der günstigen Resultate der schwed. Köhlerei überhaupt ist wohl zu beachten, daß man das Holz durch Abschälen der Rinde auf dem Stocke abwelken (§. 411.), durchaus entrinden, und oft mehrere Jahre hindurch vor dem Verkohlen vollkommen austrocknen läßt; und daß dergleichen liegende Meiler dann wenig Lufträume zwischen dem ohnehin sehr dicken, runden Holze übrig lassen.

§. 450.

Für die Ofen- oder Retorten-Verkohlung im Großen, werden sehr luftdicht, trocken und fest aus gebrannten Steinen aufgemauerte Gewölbe von 6000 bis 10000 K. Fuß innerm Raume errichtet; die, nachdem sie mit Holz dicht gefüllt, und alle mit der freien Luft in Verbindung stehende Oeffnungen geschlossen sind,

durch Heitzkanäle so stark erhitzt werden können, daß die Dämpfe (§. 301.) übergehen. Letztere leitet man mittelst besonderer, unter die Erde geführter eiserner Kanäle, zur Abkühlung, wobei sich dieselbe dann als Wasser, Holzsäure, Theer (brennbare Luft) ɪc. ɪc. niederschlagen, das Holz aber allmählig vollkommen verkohlt wird.

a.) Kleinere, von Eisen aufgeführte Vorrichtungen der Art, können nur als Versuchs-Einrichtungen angesehen werden; obschon man sich auch ihrer in mehreren Fabriken bedient.

§. 451.

Bei dieser Vorrichtung, die bisher im Großen nur an wenigen Orten versucht wurde, bezweckte man nicht blos die Erzeugung besserer Kohlen und in größerer Menge, als die Meilerverkohlungen sie aus gewissen Holzmengen zu liefern pflegen; sondern man erwartete auch noch einen bedeutenden Gewinn aus den dabei erzeugten Nebenprodukten (§. 301. a. γ.) Nach v. Werneck's im Kleinen angestellten Versuchen *) hatte sich nämlich ergeben:

1.) Daß die Ofenverkohlung im Durchschnitte wohl 0,25 mehr Kohlen, als die der besten Meilerverkohlung liefere. Hierbei ist jedoch das, etwa 0,11 bis 0,17 betragende Holzquantum für die Heitzung der Wärmeröhren (Zündholz) nicht in Anschlag gebracht, also beträge dieser Ausbeute-Gewinn nur 0,14.

2.) Der für die Metall-Reduktion auf Schmelzhütten so wichtige Kohlenstoffgehalt der Ofenkohlen betrug abermals 0,125 mehr als bei Meilerkohlen.

---

*) M. vergl. desselben gemeinnützige Entdeckungen und Beobachtungen. I. 1811. S. 192.

3.) Ueberwog die Hitz- oder Schmelzkraft der Ofenkohlen, die der besten Meilerkohlen um 0,25, die der schlechten Meilerköhlen aber um 0,50 (?!).

a.) Nach mehreren Versuchen von weniger Erfolg, ist die Ofenverkohlung immer von neuem wieder aufgenommen worden und gegenwärtig bestehen drei große Anstalten dieser Art in Deutschland, nämlich die älteste von anhaltend gutem Erfolge in der königl. sächsischen Oberforstmeisterei Olbernhau zu Görsdorf rc. rc.: die zweite auf der gräflich salmischen Domaine zu Blansco in Mähren, und die dritte bei Hausach im Großherzogthum Baden. Außerdem hat der ausgezeichnete schwedische Technologe und prakt. Techniker Schwartz in Schweden eine neue Construction dieser Oefen mit vielem Scharfsinn und Erfolg versucht, welche sich in den Jahrbüchern des polytechnischen Instituts zu Wien VIII. Band 1826. Seite 167 sehr genau beschrieben findet. Andere Nachrichten über Hausach stehen in der Forst- u. Jagdzeitung. Jahrgang 1825.

Das Ganze scheint als gelungen betrachtet werden zu dürfen, wenn es auch nicht zur allgemeinsten Anwendung fähig und bis dahin auch noch zu wenig vollständig oder zuverlässig bekannt ist, oder theilweis noch als Fabrikgeheimniß behandelt wird.

§. 452.

Die Grubenverkohlung besteht darin, daß man in offnen, in die trockne Erde gegrabenen Gruben einige Reisigbündel einwirft und diese anzündet. Sobald diese lebhaft auflodern zu wollen anfangen, werden abermals einige Wellen nachgeworfen und auf die untere fest aufgedrückt, so daß unter Fortsetzung dieses Verfahrens, die Grube mit entzündetem, an lebhaftem Auflodern verhindertem, Holze allmählig zum größern Theile gefüllt wird. Sobald dieses keinen starken Rauch mehr ausstößt, bedeckt man die Grube mit Erde, damit die Kohlen erlöschen.

a.) Dieses sehr einfache, aber blos nothdürftige und nur

bei Reisig anwendbare Verfahren, ist wenig im Gebrauche.

b.) Die Kenntniß von der Abschwefelung der Steinkohlen, und von dem Verkohlen des Torfes, welche letztere besonders die Nutzbarkeit des Torfes ausnehmend erhöht, ist mehr Gegenstand der Technologie überhaupt.

Von dem Aschebrennen.

§. 453.

Das Einäschern des Holzes sowohl, als anderer vegetabilischer Substanzen, geschieht in Absicht auf die Gewinnung des Salz- oder Pottaschengehalts der Asche. Letztere besitzt außer diesem Bestandtheile, in bedeutender, aber verschiedentlich abweichender, Menge noch Kalkerde, Kieselerde, Eisen, mineralische Säuren (§. 301.) ꝛc. ꝛc., von welchen sie durch Auslaugen abgeschieden, und später noch vollkommener gereinigt werden muß.

§. 454.

Da eines Theils schon eine bedeutende Menge Asche bei den gewöhnlichen Feurungen gewonnen wird, andern Theils aber die Pottasche selbst nur einen geringen Werth besitzt, so verwendet man, und zwar nur in sehr holzreichen und abgelegenen Gegenden, zum Einäschern diejenigen im Walde vorkommenden Raff- und Lagerhölzer, die außerdem auf gar keine Weise zu benutzen sind. Auch dienen dazu alle Waldgewächse, z. B. Forstunkräuter (vorzüglich die Farren). Das Einäschern selbst, geschieht an etwas vertieften, nicht feuergefährlichen Stellen, und mit Vermeidung eines zu rasch und stark auflodernden Feuers.

§. 455.

Der Ertrag an Asche, so wie der Salzgehalt dieser, fällt nach Verschiedenheit der Gewächsarten, ferner nach ihrem Zustande und nach der Art der Behandlung, sehr verschieden aus. Neuere Chemiker haben außer Zweifel gesetzt, daß das Pflanzensalz (Pottasche, Kali rc.) ein Bestandtheil der Pflanzen, und nicht ein Produkt der Verbrennung sey *), und daß daher saft- und salzleere Pflanzentheile, so wie solche, die stark ausgelaugt (Flößholz) oder ausgekocht werden, nachher beim Verbrennen zwar Asche, aber in dieser keine Pottasche mehr liefern. Hieraus und aus andern Erfahrungen geht hervor:

1.) Daß die Gewächsarten in dem Verhältnisse, in welchem sie reich an eigenthümlichen, kalihaltigen Saftbestandtheilen sind, auch eine um so reichere Ausbeute an Pottasche liefern.

2.) Daß jeder in vollsaftigem Zustande eingeäscherte Gewächstheil, um so mehr Pottasche nach dem Verbrennen zurück lasse, als wenn er nach vollendeter Frucht- und Holzbildung, wodurch die Saftmasse absorbirt worden, verbrennt wird; und

3.) daß vor dem Verbrennen langsam und mäßig ausgetrocknete, und nur bei mäßiger Flammenentwickelung verbrannte Pflanzentheile, mehr Asche und Pottasche geben, als unter umgekehrten Verhältnissen eingeäscherte.

a.) Wie ein bedeutender Theil des Pottaschengehaltes, besonders in Verbindung mit zersetzten vegetabilischen

---

*) Man vergl. John (Dr. J. F.) über die Ernährung der Pflanzen im Allgemeinen, und den Ursprung der Pottasche rc. rc. Berlin 1819.

Säuren und Feuchtigkeit, bei starker Hitze dampfförmig entweicht, zeigt der sogenannte Meilerschwefel. Aus gleicher Ursache liefern die bei unserer gewöhnlichen, lebhaften Oekonomie-Feurung verbrannten Hölzer, auffallend wenig Asche; wogegen alles faule, nur langsam schmorende Holz, dessen sehr viele und salzreiche zurück läßt. John fand bei Einäscherung des letztern ums 9fache mehr Pottasche, als in frischem Holze von gleichem Volumen. Alle Versuche über den Asche- und Pottaschengehalt der Gewächse, liefern wegen den unter 1 bis 3 aufgeführten, dabei nicht berücksichtigten Einflüssen, wenige Zuverläßigkeit. Das neueste hierüber Karsten in seiner schon oben (§. 301.) bezeichneten Schrift.

Von dem Harz- und Pechsieden.

§. 456.

Das nach Anleitung des §. 369. gewonnene rohe Harz wird weiterhin zu folgenden besondern Produkten verarbeitet; nämlich:

1.) Wenn das rohe (von Terpentinöl nie vollkommen freie) Harz, in einem unten mit Wasser bedeckten Kessel, bei gelindem Feuer sehr allmählig geschmolzen, ausgeschöpft, durch einen groben Sack gelinde gepreßt, und in kleine Tonnen gefüllt worden ist, nennt man es gelbes, oder auch burgundisches Pech (oder Harz).

2.) Das bei stärkern Feuergraden, und ohne Bedeckung des Bodens mit Wasser, in Kesseln oder Töpfen geschmolzene rohe Harz, ist dunkler von Farbe, und wird daher braunes oder schwarzes Pech, oder Harz, genannt. Der davon oben abschöpfbare, des Pressens nicht bedürftige Theil, ist stets durchsichtiger und klarer, als der durch starkes Auspressen erfolgende. Dieses ist auch bei 1. der Fall, weßhalb man den dort bei stärkerm Pressen erfolgenden

trüben Nachfluß auch braunes Harz oder Pech nennt.

3.) Durch gelinde Destillation des rohen Harzes und dicken Terpentins (§. 368.) in einer gewöhnlichen Destillirblase, wird in der Vorlage das Terpentinöl gewonnen. Der dabei erfolgende Rückstand liefert braunes Pech.

4.) Wenn in das burgundische Pech (oben 1.), so lange es noch heiß ist, Wasser geschüttet und es damit stark umgerührt wird, so entsteht unter starkem Aufwallen ein helleres, oder das sogenannte weiße Harz oder Pech.

5.) Wird das letztere Verfahren mit nochmals geschmolzenem burgundischen Pech vorgenommen, und statt des Wassers Essig zugesetzt, so heißt das Produkt: Geigenharz (Colophonium).

Vom Kienrußbrennen.

§. 457.

Aus jedem Körper, worin der Kohlenstoff in größerer Menge und inniger mit dem Wasserstoffe, als mit dem Sauerstoffe verbunden ist, pflegt der Kohlenstoff nach hinlänglich starker Erhitzung sehr leicht mit dem Wasserstoffe dampfförmig zu entweichen, und in Flamme zu verbrennen. Wird dagegen das Aufflammen durch Mangel an hinlänglichem Luftzutritt verhindert, so schlägt sich der Kohlenstoff (mit nur wenigem Wasserstoff verbunden), schon nach geringer Abkühlung der Dämpfe, als ein leichter erdig fettiger Körper, oder Pflockenruß nieder, welcher um so reiner ist, je weniger erdige oder Ascherheilchen mit in der frühern Verbindung war oder neu hinzu getreten ist. Daher liefern besonders die

Harze diesen Ruß, der davon den Namen Kienruß besitzt, am reinsten.

a.) Oele und das Erdharz der Steinkohlen, liefern ebenfalls sehr feinen Ruß; dagegen von nicht harzigen Hölzern ein weit groberdigerer Pflockenruß sich absetzt.

§. 458.

Man verwendet zum Kienrußbrennen hauptsächlich die nach dem Auspressen des Harzes (§. 456.) in dem Filtrirsacke zurückbleibenden, mit Harz getränkten Holz- und Rindentheile (Pechgrieven), seltner auch harz- oder kienreiche Holzstücke, oder sehr stark verunreinigtes rohes Harz (Pickharz und Flußharz §. 369. a.); weßhalb die Pechsiedung, zugleich die Kienrußbereitung als Nebengewerb, zur Begleitung zu haben pflegt.

§. 459.

Die Vorrichtung zur Bereitung dieses Kienrußes im Großen ist sehr einfach folgender Gestalt eingerichtet. Von einem kleinen, von Mauerwerk nach jeder Richtung umgebenen Feuerraume aus, führt ein etwa 12 bis 16 Fuß langer, und etwa 12 Zoll im Quadrat weiter Kanal, von nur wenig über die Horizontallinie erhabener Richtung, in eine kleine Kammer, deren Decke unter das Dach hinauf in einen trichterförmigen Beutel von Flanell sich endigt. Während man nun in dem mit einem guten Verschluß versehenen Feuerraume unter mäßigem und genau abgemessenem Luftzutritt sich die Pechgrieven entzünden und in einen dicken Rauch verwandeln läßt, durchstreicht dieser die ganze Vorrichtung und setzt sich in dieser, besonders aber bei seinem Durchgang durch jenen Beutel und das lockere Dach als Ruß ab. Nach jedem Brande, der nicht wohl über 12 Stun-

den dauern darf, muß der Vorrichtung Zeit zur vollkommnen Abkühlung gegeben, auch sehr sorgfältig auf die leicht erfolgende Entzündung des Rußes geachtet werden.

Von dem Theerschwelen.

§. 460.

Alle Holzarten liefern, wenn man die bei der trocknen Destillation entweichenden Dämpfe (§. 303. u. 451.) in einer Vorlage sich niederschlagen läßt, zuerst unreines säuerliches Wasser; dann eine wässerige, mit brenzlichem Oele verunreinigte, Säure oder Holzessig; später ein bald dünneres (flüssigeres), bald dickeres, schmieriges, brenzliches Oel, was wir Theer nennen; und zuletzt eine bedeutende Menge Kohlenstoff-Wasserstoffgas oder unreine brennbare Luft.

a.) Die Steinkohlen, der Torf rc. liefern bei ihrer Destillation (Ofenverkohlung) ebenfalls ziemlich dieselben Produkte, besonders aber den Theer.

§. 461.

Die Nadelhölzer, und vorzüglich die Wurzeln der Kiefer (seltner das kienreiche alte Holz der Kiefer und Fichte, oder auch Pechgrieven), liefern den meisten und besten Theer; oder man ist wenigstens gewohnt, hierzu nur jene zu benutzen. Sie geben zugleich mit dem Holzessig (Theerwasser, Theergalle) und ersten Theer, vieles oben auf schwimmendes, dünnflüssiges Oel oder Kienöl, was besonders abgeschöpft wird.

§. 462.

Das Verfahren besteht darin, daß ein stumpf-kegelförmiger, oben mit einem verschließbaren Loche (Füll-

loche) versehener Ofen, über dem flach trichterförmig zugerichteten Boden aus Steinen aufgemauert, und ringsum in $1\frac{1}{2}$ Fuß Entfernung mit einer zweiten Mauer (Mantel), welche sich oben an den Ofen anschließt, so umgeben wird, daß im Zwischenraume von Beiden, eine den ganzen Ofen umspielende Feurung unterhalten werden kann. Nachdem der innere Ofen durch jenes Fülloch dicht mit Wurzelholz ausgesetzt und jenes hierauf luftdicht verschlossen worden ist, wird die Feuerung unter dem Mantel begonnen, und so lange in verschiedenen Graden fortgesetzt, bis aus einer engen, vom Boden des innern Ofens durch die Erde hinlaufenden Röhre, in das vorstehende, in den Boden versenkte Gefäß, sowohl der Theer auszufließen, als auch die brennbare Luft auszuströmen aufgehört hat. Nach völliger Erkaltung des Ofens, wird derselbe beim Füllloche geöffnet und durch dieses die zugleich gewonnene, gewöhnlich sehr vortreffliche, Kohlenmasse ausgefördert, und der Ofen von neuem gefüllt.

a.) Außer der hier beschriebenen Methode, sind noch einige andere, zwar einfachere, aber unvollkommenere im Gebrauch.

Der Forstschutz.

Einleitung.

§. 463.

Die Lehre vom Forstschutze begreift die Kenntniß aller, auf die Waldwirthschaft nachtheilig einwirkenden, und den physischen Bestand der Wälder gefährdenden Gegenstände und Ereignisse; so wie alle zum Schutz dagegen dienenden Mittel.

Diese Kenntniß an sich, und ihre Anwendung im Forsthaushalte des Einzelnen, macht einen unzertrennlichen Theil der Waldwirthschaftslehre aus; wogegen die von der Staatsgewalt, zum Schutze der Waldungen gegen nachtheilige Ereignisse und Eingriffe ausgehenden Gesetze und ihre Handhabung, Gegenstand der Forstpolizei-Lehre sind. Erstere dient daher der letztern blos als Vorkenntniß, und beide stehen dann in engster Verbindung; aber nicht umgekehrt, die Forstpolizei-Gesetzgebung und Ausübung, gerade mit dem Forstschutze.

a.) Ohngeachtet des hier angegebenen wesentlichen Unterschieds zwischen Forstschutz und Forstpolizei, werden beide Begriffe noch in neuster Zeit häufig verwechselt; obschon es noch Niemand eingefallen ist, die Vorkehrungen, welche der Producent im gemeinen Leben zum Schutze seiner Grundstücke gegen Wildschaden, Mäuse- und Schneckenfraß, — der Früchte gegen den Kornwurm, Brand rc. rc., in Anwendung bringt, — der Landwirthschaftspolizei zuzuzählen,

zählen, oder aus ihr abzuleiten. — Ebenso berührt die Lehre vom Forstschutz nur solche Gegenstände, welche den physischen Fortbestand der Wälder, ihrem hergebrachten Umfange und regelrecht wirthschaftlichen Zustande nach, gefährden.

§. 464.

Die Lehre vom Forschutz kann in zwei Haupt-Abschnitte gebracht werden, nämlich

I. in die Schutzmaßregeln für die Wälder gegen störende Eingriffe der Menschen; und

II. in Schutzmaßregeln gegen nachtheilige Einwirkungen der Natur.

Literatur.

Außer den, diesen Gegenstand betreffenden, Abschnitten in jedem Lehrbuche, sind nur folgende besondere Schriften darüber vorhanden.

a.) Bechstein (Dr. J. M.) die Waldbeschützungslehre. Gotha 1818. 8.

b.) Schilling (Dr. E. M.) der Waldschutz, oder vollständige Forstpolizeilehre.

Erster Hauptabschnitt.

Von den Schutzmaßregeln für die Wälder gegen störende Eingriffe der Menschen.

§. 465.

Es läßt sich wohl als Hauptgrundsatz annehmen, daß jede Nutzung und Nutzungsbefugniß in den Wäldern nur bis auf solche Grenzen ausgedehnt werden dürfe, innerhalb welchen deren natürliche Fortpflanzungsfähigkeit und ihre Erhaltung im wirthschaftlichen Zustande gesichert bleibt. Zu dieser engern Einschränkung der Nutzungsbefugniß auf gewisse Grenzen der physischen Unschädlichkeit für den Waldbestand, lassen sich folgende Gegenstände zählen, nämlich:

A. die Sicherung der physischen Begrenzung des Waldes;

B. die Sicherung gegen Mißbräuche bei der Hauptnutzung;

C. die Sicherung gegen Mißbräuche bei den Nebennutzungen; und

D. die allgemeinen Sicherungsmaßregeln gegen Frevel.

Erster Abschnitt.

Von Sicherung der physischen Begrenzung der Waldungen.

§. 466.

So weit jede der verschiedenen Nutzungsbefugnisse (Holz-, Waide-, Jagd-Nutzung und dergleichen) im

Walde reicht, muß sie 1.) durch Grenzmale physisch bezeichnet, und 2.) durch Grenz-Verzeichnungen gegen Veränderungen gesichert werden.

§. 467.

Nach Verschiedenheit der Nutzungsbefugnisse, kommen im Walde Hauptgrenzen, Beholzungsgrenzen; Waide- oder Hütungsgrenzen; Jagdgrenzen rc. rc. vor; welche man, — je nachdem die Ueberschreitung derselben mit mehr oder weniger Nachtheil und Gefahr verbunden ist, — auch durch verschiedene, mehr oder weniger sichere und kostbare, Grenzmale zu bezeichnen pflegt. Zu letzteren wählt man daher entweder größere und kleinere, besonders bezeichnete Steine (Grenzsteine, Läufer); oder auch Pfähle (Grenzpfähle, Blöche); so wie ferner: Bäume (Knick-, Loch- und Zeichenbäume); oder Hügel; Löcher; Graben und Gewässer.

a.) Grenzsteine gewähren zwar die schärfste Bezeichnung, aber in Ermanglung sehr sorgfältiger Beaufsichtigung mehr Sicherheit nicht, als die weit weniger kostbaren, einfachern Grenzmale.

§. 468.

Die Grenz-Verzeichnungen geschehen mittelst Charten und Beschreibungen. Ersterer muß, als einleitendes Geschäft, zuvörderst die Berichtigung und Bezeichnung der Grenzen, unter Zuziehung aller auf die Grenzlinie anstoßender Grundbesitzer, vorangehen. Von letztern wird wohl auch der zur geometrischen Aufnahme der Grenze nöthige Geometer gemeinschaftlich vorgeschlagen; alsdann gerichtlich bestätigt und für das Geschäft beeidigt.

a.) Nur die Hauptgrenzpunkte werden in solcher Entfernung, daß man von einem zum andern bequem sehen kann, mit eigentlichen, regelmäßig geformten, nummerirten, und ausgewinkelten Grenzsteinen versehen; die Zwischenpunkte zwischen zwei und zwei Steinen aber, blos durch kleinere Steine ohne Nummern (Läufer, Weiser) bezeichnet. Auf ähnliche Weise verfährt man bei Anwendung anderer Grenzmale.

§. 46.

Bei der geometrischen Grenzaufnahme selbst, muß ein höchst genau gearbeitetes Winkelinstrument (etwa der Winkelmultiplicator oder Theodolit) gebraucht werden, wenn die Arbeit nur einige Zuverlässigkeit gewähren soll. — Mit ihm wird das Maaß der Winkel, welche je zwei auf einen Grenzstein zusammenstoßende Linien — entweder nach Außen oder Innen des Waldes, — beschreiben, nach Graden, Minuten 2c. ausgemittelt, und weiterhin auch die Länge der Linie von Stein zu Stein in gerader Linie gemessen. Von letzterer aus bestimmt man dann auch mittelst Hülfslinien (Abschläge in rechten Winkel) die zwischenliegenden, mit Läufern bezeichneten, untergeordneten Grenzpunkte, und führt endlich über diese Vermessung eine möglichst reinliche, mit den deutlich eingeschriebenen Maaßen versehene, fortlaufende Handzeichnung (Concept, Brouillon, Entwurf). Nach den Maaßbestimmungen desselben, wird endlich die Grenze selbst genau verzeichnet oder in Riß gebracht, und hierbei die Bezeichnungsart der Grenzpunkte sowohl (z. B. mittelst Steine, Bäume 2c.), als auch die Art der auf die Grenzen stoßenden Grundstücke (Felder, Wiesen 2c. 2c.), durch besondere Zeichen angedeutet.

a.) Eine Grenzcharte im großen Maaßstabe verzeichnet, gewährt bei Grenznachmessungen keine so vollständige

Sicherheit, als ein auf obige Weise verfertigtes, sogenanntes Brouillon. Man sollte daher letzteres so sorgfältig bewahren, als die Charte selbst, welche eigentlich mehr zur Uebersicht der Lage und Richtung der Grenzlinien dient.

§. 470.

Die Grenzbeschreibung enthält gewöhnlich alle Angaben des Brouillons und der Grenzcharte noch besonders tabellarisch verzeichnet, so wie auch noch andere auf das Begränzungsgeschäft Bezug habende Bemerzungen, und zwar in folgender Ordnung:

1.) Namen des umgrenzten Forstdistrikts;

2.) Art und Besitzer des anstoßenden Grundstückes.

3.) Nummer der Steine.

4.) Länge der Hauptlinie von Stein zu Stein (in Ruthen, Fußen und Zollen).

5.) Maaß des Winkels bei jedem Steine (nach Graden, Minuten ꝛc.), und zwar

a.) ob er sich inwärts; oder

b.) ob er sich auswärts öffnet.

6.) Bemerkungen, z. B. über die Anzahl zwischenliegender Läufer; über besondere Bezeichnung, Einsetzung der Grenzsteine u. dergl.

a.) Für nicht geometrisch vermessene Grenzen, läßt sich mit Hülfe von Schrittmessungen, und einer ähnlichen Grenzbeschreibung, derselbe Zweck in minderer Vollkommenheit erreichen.

b.) Bei der Grenz-Beziehung oder der Grenzbesichtigung, bedient man sich der Grenzbeschreibung leichter, als der Charten und Brouillons, welche dagegen zur Berichtigung von Streitigkeiten unentbehrlich sind. Eine ofte Revision der Grenzen ist überhaupt wesentliches Erforderniß bei allen Gattungen von Grenzbezeichnungen.

Zweiter Abschnitt.

Von Sicherung des Waldes gegen Mißbräuche bei der Hauptnutzung.

§. 471.

Die Hauptnutzung kann durch folgende Gegenstände, in einen, den physischen Bestand des Waldes gefährdenden, Mißbrauch ausarten, nämlich:

1.) durch Ueberschreitung des nachhaltigen Ertrages und der Bedingnisse für die natürliche Wiederverjüngung; ferner
2.) durch sorglose Fällung
3.) durch sorglose Aufarbeitung, u. } des Materials; so wie
4.) durch sorglose Abfuhr
5.) durch Ueberschreitung der Beholzungsbefugnisse, u.
6.) durch Ueberschreitung der Nebennutzungsbefugnisse.

Für jeden dieser Gegenstände sind einschränkende Bestimmungen oder Maaßregeln nothwendig.

§. 472.

Die Sorge für die nachhaltige Erträglichkeit eines Waldes wird zwar in dem Maaßstabe, als er einen größern Umfang einnimmt, folglich für das örtliche Bedürfniß einen größern Einfluß erlangt, mehr und mehr blos wirthschaftliches Bedingniß, und steht deßhalb mit seiner pfleglichen Forterhaltung nicht gerade in unmittelbarer Verbindung, — indem auch mit dem nicht nachhaltigen Betriebe kleinerer Wälder Wirthschaftlichkeit und vollkommene Sicherheit für ihre Forterhaltung verbunden seyn kann; — allein, wo unter erstern Umständen das Bedürfniß bleibend ist,

führt die Ueberschreitung des nachhaltigen Ertrages bei der Nutzung nach und nach doch nothwendig auf Vernachläßigung der, für die physische Erhaltung oder Wiederverjüngung der Waldbestände bedingten, zweckmäßigsten Umtriebszeiten, und wird also mittelbar gefährlich.

Die natürliche Wiederverjüngung der Waldungen gehört aber unter die Regel, und zwar einmal: weil mit der künstlichen Verjüngung ein, bisher nicht immer gehörig beachteter, sehr erheblicher Kapital- und Zinsenaufwand verbunden ist; zum andern aber: weil unter manchen Oertlichkeiten dem Wiederanbau gänzlich und rücksichtslos abgetriebener Wälder unübersteigliche Hindernisse entgegen stehen.

Im Allgemeinen also wird man für eine pflegliche Waldbehandlung feststellen dürfen:

1.) daß eine, die natürliche Verjüngung nicht gefährdende, Umtriebszeit und Behandlung eingehalten — und

2.) dieser und der Betriebsart gemäß niemals mehr, als der richtig ausgemittelte, verhältnißmäßige Theil des Holzvorrathes, zur Nutzung gebracht — werde.

Ueber die Art und Weise dieser letztern Ermittelung auf dem möglichst einfachen Wege, belehrt im Weitern die Forstabschätzung.

§. 473.

Außer den in der Lehre vom Waldbau und der Forstbenutzung über die schonende Holzfällung ertheilten Regeln, kommen hier noch folgende in Betracht:

1.) Bei der Fällung sind die Saamenbäume, Lasrei-

del ꝛc. sorgfältig gegen Beschädigungen von den umfallenden Stämmen zu sichern.

2.) In Licht= und Abtriebsschlägen ist das Umfallen der gefällten Stämme, in die mit dem dichtesten und höchsten jungen Holz versehene Stellen, zu vermeiden.

3.) An denselben Orten müssen die niedergefallenen Stämme baldigst ausgeästet, und das Reisig auf die unschädlichste Stellen einstweilen zusammen geworfen werden.

4.) Sehr schwere, seltne Bau= und Werkholzstämme dürfen nicht in Gräben, Schluchten oder sonstige die Abfuhr derselben erschwerende Stellen gefällt werden.

5.) Bei denselben Stämmen ist zu vermeiden, daß sie nicht durch ihre eigene Schwere beim Umfallen aufklüften und zerbrechen.

6.) Beim Ausroden der Stöcke müssen entweder die mit jungem Holze versehene Stellen verschont bleiben; oder nachher wieder mit Pflänzlingen ꝛc. ꝛc. besetzt werden.

7.) Bei ungünstiger Jahreszeit und Witterung, darf keine Holzfällung vorgenommen werden.

§. 474.

Auch für die schonende Aufarbeitung des Holzes lassen sich folgende Regeln feststellen:

1.) Die Aufarbeitung muß der Fällung des Holzes möglichst bald folgen, besonders in jungen Schlägen, und bei im Safte gehauenen Holzsortimenten ꝛc. ꝛc.

2.) Beim Aufarbeiten darf das umstehende junge Holz im Hinderungsfalle nicht abgehauen, sondern nur

so lange es hinderlich ist abwärts gebogen und gebunden werden.

3.) In jungen Saamenschlägen ist das Zusammenstülpen und Rollen schwerer Abschnitte über das junge Holz hin, nicht zuzulassen.

4.) Die Bauhölzer dürfen in jungen Schlägen nur bewaldrechtet und höchstens aufgespelzt, die Werkhölzer aber in keinem Falle darin weiter als im Rohen aufgearbeitet — werden (§. 399).

5.) Für das Aufsetzen und Lagern der aufgearbeiteten Sortimente, sind die unschädlichsten Stellen im Schlage auszuwählen.

6.) Die Klaftern dürfen nicht gegen junge, schlanke oder vom Winde biegsame, Stangen und Bäume gesetzt werden.

7.) Die zum Binden des Reisigs nöthige Widden dürfen nicht willkührlich, sondern nur unter Aufsicht, an unschädlichen Orten, geschnitten werden.

a.) Das vereinzelte Aufsetzen des aufgearbeiteten Holzes auf unschädliche Stellen im Schlage, und gehörige Aufsicht bei der Abfahrt desselben, ist in den meisten Fällen bei weitem unschädlicher, und zudem gewöhnlich ausführbarer, als das außerdem empfohlene, kostspielige und andere Hindernisse verbindende, Aufsetzen des Holzes am oder außerhalb des Umfanges vom Schlage. Es sind in dieser Beziehung viele lästige Pedanterien in den praktischen Forstbetrieb eingeschlichen, und vorurtheilsfrei abzulegen!

§. 475.

Die Abfahrt des aufgearbeiteten Holzes kann ohne gehörige Vorsicht den jungen Schlägen höchst verderblich werden, und setzt deßhalb folgende Schonungs-Maaßregeln voraus:

1.) Die Abfahrt des Holzes, besonders aus jungen

Schlägen und Dickungen, muß so bald als möglich, und zwar thunlichen Falles vor Ausbruch des Laubes, erfolgen. Dagegen läßt sich keineswegs beweisen, daß die Abfuhr des Holzes aus jungen Schlägen im Winter bei Schnee zweckmäßiger oder schonender für das junge Holz ist, als zu anderer Zeit zwischen dem Abfalle und Wiederausbruch des Laubes.

2.) Für Abfahrt des Holzes sind, zwischen den schon vorhandenen Hauptwegen, in der Entfernung von 150 bis 200 Schritten noch besondere Wege (Holzwege) durch den Schlag hin in bequemer Richtung abzustecken; damit auf diesen das Fuhrwerk halten, und das Holz durch das junge Holz bis dahin getragen werden kann.

3.) Wo die Abfahrt des Holzes aus jungen Schlägen erst in voller Belaubung geschehen kann, sind dem Zugvieh leichte Maulkörbe anzulegen.

4.) Bei, und unmittelbar nach, anhaltendem Regenwetter, darf keine Holzabfuhr statt finden.

5.) Das in Stämmen verabreichte Bau- und Werkholz darf nicht ohne Weiteres aus dem Schlage geschleift werden.

6.) Die Abfahrt des Holzes, besonders aus leicht zu beschädigenden Orten, darf nur unter der Aufsicht des Forstpersonals geschehen.

(Die Unterhaltung der Holzwege ist hierbei von wesentlichem Einflusse.)

§. 476.

Die Beholzungsbefugnisse oder die Berechtigungen auf den (gewöhnlich freien) Bezug gewisser Theile der

Hauptnutzung aus den Waldungen eines Dritten, sind verschiedener Art, und bestehen gemeiniglich:

1.) in dem Rechte, einen gewissen Theil des Holzertrages aus dem Walde eines Dritten zu beziehen;

2.) in dem Rechte, eine entweder bestimmte oder unbestimmte Menge Holz daraus zu fordern;

3.) in dem Rechte des Genusses von allem Ast- und Reißholz;

4.) in dem Rechte auf alles vorfallende Schnee- u. Windbruchholz;

5.) in dem Rechte auf alles vorfallende Raff- und Leseholz;

6.) in dem Rechte auf Benutzung des Stock- und Wurzelholzes;

7.) in dem Rechte auf Ausnutzen der weichen Hölzer, und

8.) in dem Rechte auf das Ausschneiden von Bindwidden.

Jede dieser Berechtigungen kann und muß bis auf solche Grenzen, innerhalb deren sie keinen Nachtheil für den physischen Bestand des Waldes verbindet, eingeschränkt werden.

a.) Die Grenzen der physischen Unschädlichkeit jener Nutzungen, müssen im Forstschutze festgestellt werden, indem sie gerade nicht immer als Berechtigung bestehen; wogegen die gesetzlichen Verfügungen zu Einschränkung, oder auch Ablösung der Berechtigungen (Waldservitute), Gegenstand der Forstpolizeilehre sind.

§. 477.

Die im vorstehenden §. zuerst (unter 1. bis 4.) aufgeführten vier Berechtigungen, haben in dem Falle keinen physischen Nachtheil für den belasteten Wald, als bei der Fällung, Aufarbeitung und Abfahrt des Holzes, die dafür oben angeführten Regeln beobachtet werden.

§. 478.

Die Benutzung des Raff- (auch Span-) und Leseholzes macht folgende Einschränkungen nothwendig:

1.) Es darf nur vollständig abgestorbenes Stangen-, Reiser- und Astholz, was sich ohne Hauinstrumente abbrechen läßt, oder schon auf dem Boden liegt, dazu benutzt werden.

2.) In Schlägen die eben erst besaamt werden, oder auch mit jungen Pflanzen versehen sind, dürfen die Reiser und Späne nicht durch Handrechen zusammen gezogen, sondern nur aufgelesen werden.

§. 479.

Die Benutzung des Stock- und Wurzelholzes läßt sich nur dann als unschädlich betrachten, wenn:

1.) das Ausroden der Wurzeln nur in Durchforstungs-, und in dunklen Besaamungsschlägen, oder auch an sonstigen Orten vorgenommen wird, wo kein junges Holz beschädigt werden kann. Unter allen andern Fällen, muß die Bruchstelle wieder künstlich bepflanzt werden.

2.) In Nieder- und Mittelwaldungen darf es erst einige Jahre nach der Fällung statt haben, und sich blos auf ausgestorbene Stöcke erstrecken.

3.) Die durch das Ausbrechen des Holzes im Boden entstehenden Löcher müssen wieder ausgeebnet werden.

§. 480.

Die Ausnutzung der einzeln untergesprengten weichen Holzarten (§. 296.), aus den mit hartem Holze bewachsenen Beständen, ist nur in Hochwaldungen zulässig und in diesen dann ohne Nachtheil ausführ- desselben verbunden. Sie kann daher sehr leicht in Miß-

bar, wenn dabei nach den Regeln der Durchforstung verfahren, und der obere Schluß des Bestandes von der Haubarkeit nicht unterbrochen wird.

§. 481.

Das Bindwidden-Schneiden kann nur dadurch unschädlich gemacht werden, wenn:

1.) dazu schlanke zähe Aeste (Astwidden) aus Holzbeständen, die demnächst zum Hiebe kommen, ausgewählt werden. Außerdem dürfen

2.) nur in den zur Fällung gekommenen Niederwaldschlägen die zum Ueberhalten untauglichen Stämmchen (Stammwidden) dazu benutzt werden.

3.) In jungen Niederwaldungen, den Dickigten der Hochwaldungen, können da, wo das junge Holz sehr dicht steht, viele der ohnehin dem Absterben bald ausgesetzten Lohden und Stämmchen, oder auch solche Holzarten dazu dienen, die man hier absichtlich vertilgt zu sehen wünscht.

4.) Die stärkste Gattung von Bindwidden (zur Flößerei §. 426.) kann aus Reidelhölzern, in denen viele schon halb überwachsene Stämmchen sich befinden, ohne Nachtheil ausgehauen werden.

Dritter Abschnitt.

Sicherungsmaßregeln gegen den Mißbrauch der Nebenbenutzungen.

§. 482.

Die Zugutmachung der mannigfaltigen Nebenprodukte des Waldes, ist in den meisten Fällen mit mehr oder weniger Nachtheil für den physischen Bestand

brauch ausarten; also mehr Nachtheil bringen, als ihr Bezug oder Genuß Werth besitzt, und muß aus diesem Grunde eine zweckmäßige Einschränkung erleiden. Hierher gehören dann die Einschränkungen gegen Mißbrauch: 1.) der Waidennutzung; 2.) der Grasnutzung; 3.) der Streunutzung; 4.) der Laubnutzung; 5.) der Mastnutzung; 6.) der Rindennutzung; 7.) der Baumsäftebenutzung; 8.) der Steinbruchsnutzung, und 9.) der Jagdnutzung.

§. 483.

Der Schaden, den das Vieh auf den Waldwaiden durch Abfressen und Verstümmlen des jungen Holzes (Viehbiß) verübt, beträgt — bei mangelnder strenger Aufsicht und Einschränkung — gewöhnlich weit mehr, als der Gewinn für das Vieh. Doch hängt jener auch noch von folgenden besondern Umständen ab, nämlich: a.) von der Holzart der bewaideten Bestände; b.) von der Viehgattung; c.) von der Betriebsmethode der Forste; d.) von der Schonungszeit; e.) von der Jahreszeit; f.) von der Aufsicht, und g.) von der Lage der Waide; so wie h.) von der Anzahl des auf eine gewisse Fläche aufgetriebenen Viehes.

§. 484.

Die mehr oder weniger große Gefährlichkeit des Viehes für gewisse Holzarten, ist zum Theil schon in der Lebensgeschichte letzterer bemerkt. Im Allgemeinen läßt sich noch annehmen:

1.) daß — bei der geringen Reproduktionskraft des Nadelholzes, diesem der Viehtrieb im Allgemeinen nachtheiliger als dem Laubholze sey; obschon einige Nadelhölzer vom Vieh nicht so leicht, als Laubhölzer,

abgebissen werden. Am meisten leiden die Weißtannen und Lerchen.

2.) daß unter den Laubhölzern die harten Holzarten, mehr als die weichen, beschädigt zu werden pflegen. Denn alle Gattungen von Vieh gehen die Belaubung und jungen Triebe der Roth- und Hainbuche gern an; ebenso sind der Eiche die Pferde, Schaafe und Ziegen sehr gefährlich; den Eschen, Ulmen, Ahornen und Aspen aber vorzugsweis das Rindvieh; während die Erle selten, und noch weniger die Birke, vom Rindvieh, und auch wenig von Pferden, Schafen und Ziegen leiden.

§. 485.

Unter den verschiedenen Viehgattungen sind die Schweine am unschädlichsten; mehr als diese sind es Pferde und Rindvieh; und am schädlichsten, Schaafe und Ziegen. Umgekehrt sind in den, dem Viehbiß entwachsenen Beständen, die größern Viehgattungen schädlicher als die kleinen, weil letztere den Boden weniger festtreten, und das Holz nicht umbiegen können. Die Ziege aber bleibt allen nicht vollständig erstarkten Beständen schädlich.

(Ueber die Auswahl der, für jede Viehgattung passenden Waldeplätze, vergl. m. §. 381.)

a.) Die relative Schädlichkeit der verschiedenen Viehgattungen hat man wohl versucht in Proportionalzahlen anzugeben, welche jedoch wenig Haltbarkeit besitzen. (Man vergleiche Meyer's Forstdirektionslehre. Würzburg 1809. Seite 450). Namentlich zeigt sich das von jeher an Waldwaide gewöhnte Vieh weit schädlicher, als anderes, an Stallfutter gewöhntes.

§. 486.

In Bezug auf die verschiedenen Betriebsar-

ten läßt sich annehmen, daß der Nachtheil des Waidgangs bei der Fehmelwirthschaft am grösten sey; bedeutend bleibt er noch beim Mittelwaldbetriebe, wegen der langsam nachwachsenden Saamenpflanzen; allein weniger schädlich ist er in hinlänglich erwachsenen und mit gleichmäßig erfolgtem jungem Holze versehenen Hochwald, oder auch in Niederwald-Beständen.

§. 487.

Die Festsetzung einer hinreichenden Schonungszeit für die jungen Waldbestände ist um so wichtiger, da dieselbe um so mehr vom Viehtriebe leiden, je jünger sie sind. Es bleibt in dieser Hinsicht allgemeiner Grundsatz, sie nicht früher der Waldwaide einzuräumen, als bis die Spitzen des jungen Holzes vom Vieh nicht mehr erreicht und verbissen werden können. Der Zeitraum, nach welchem (von der Verjüngung an gerechnet) dieses der Fall ist, hängt von der Größe des Viehes, der Güte des Bodens und der Schnellwüchsigkeit der Holzarten ab. Gewöhnlich nimmt man für die gröste Viehgattungen, und für den Hochwaldbetrieb folgende Schonungszeiten an:

1.) für Eichen, Buchen und Weißtannen 20 bis 30 J.;
2.) für Eschen, Ahorn, Hainbuchen, 2c. 15 — 25 —;
3.) für Kiefern, Fichten, Lärchen 15 — 20 —;
4.) für weiche Laubhölzer 12 — 18 —;
5.) beim Niederwald ist gewöhnlich die Hälfte dieser Zeiträume hinreichend.

a.) Bei kleinern Viehgattungen ist die Schonungszeit verhältnißmäßig geringer.

b.) Aus der Größe der Schonungszeit und der Umtriebszeit, läßt sich der Theil des Waldes in der Morgenzahl angeben, der stets ohne Nachtheil behütet werden kann.

§. 488.

§. 488.

Hinsichtlich der Jahreszeit hat die Erfahrung gezeigt, daß

1.) die Holzpflanzen beim ersten Entwickeln der jungen Triebe und Blätter am meisten leiden; weniger im Nachsommer, und am wenigsten im entlaubten Zustande.

2.) Daß das Vieh dieselbe um so begieriger angreift, je hungriger überhaupt, und besonders auf frisches Futter es im Frühjahr und Vorsommer beim ersten Austreiben ist.

3.) Derselbe Fall tritt auf schlechten, grasarmen Waiden, und bei regnerischem Wetter ein, bei welchem gewöhnlich das Laub der Büsche abgetrockneter ist.

Daher räumt man, wo es thunlich ist, für den Vorsommer und regnigte Witterung die erwachseneren, für den Nachsommer aber die jüngern Bestände ein.

(Unterscheidung von Blumenhute; Herbst- oder Winterhute, oder Waide.)

§. 489.

Bei mangelnder Aufsicht auf das waidende Vieh (besonders bei Nacht), zerstreut es sich im Walde und verübt ausnehmenden Schaden; daher darf dasselbe

1.) nie anders als bei Tage, in eine Heerde vereinigt, ausgetrieben werden.

2.) Muß ihm ein zuverläßiger Hirte beigegeben seyn, und

3.) etwa der 10te bis 15te Theil des Viehes mit Glocken versehen werden.

§. 490.

Die Lage der Waldwaide, kann in so fern den Nachtheil vermehren helfen, als — um an den dazu bestimmten Ort zu gelangen, — bald ein längerer, bald ein kürzerer Weg (Trift) durch den Wald in verschiedener Breite nöthig ist. Um diesen zu vermindern ist nöthig:

1.) die Trift wo möglich, und wenn es auch durch Umwege geschehen muß, durch solche Distrikte zu führen, die nicht mehr beschädigt werden können.

2.) Kann die Trift anders nicht, als durch junge Bestände geführt werden, so muß dies in möglichst gerader Linie, und durch Einschließung derselben durch Graben und Auswürfe von beiden Seiten geschehen.

3.) Die Breite der Triften darf nicht größer seyn, als es zum Treiben des Viehes nothwendig ist, wobei die Anzahl des letztern mit in Betracht kommt.

§. 491.

Endlich ist noch die geringere, oder größere, Anzahl Vieh, die auf eine gewisse Waidefläche täglich, oder nur abwechselnd, aufgetrieben wird, nicht ohne wesentlichen Einfluß auf die Waldbeschädigungen, indem das Vieh zu letztern durch Hunger nothwendig gezwungen wird. Für die vollständigste Ernährung eines Stücks großes Melkvieh nun, über Tag und Nacht einen ganzen Sommer hindurch, pflegt man 18 magd. Morgen gute Waidefläche zu rechnen, wogegen für den fortdauernden theilweisen Austrieb bei Tage etwa 4 Morgen hinreichen werden, selbst wenn die Waide mittelmäßig ist. In diesem Maaßstabe würde die Waldhute wenigstens beiläufig dem Umfange nach bemessen und weiter angenommen werden dürfen, daß man durchschnittlich

10 Stück Schaafe, so wie 2 bis 3 Stück junges Rindvieh, einem Stück großen Melkvieh gleich zu setzen pflegt. Beträgt nun die Waidefläche weniger, oder ist sie von schlechterer Beschaffenheit, als hier angenommen worden ist, so leidet entweder der Holzbestand sehr, oder die Viehzahl muß vermindert werden.

a.) Etwas abweichende Angaben finden sich in Meyer's Abhandlung über die Waldhute ꝛc. ꝛc. Koburg und Leipzig 1807.

§. 492.

Bei der Grasnutzung werden gewöhnlich sehr viele junge Holzpflanzen, die noch zart, klein und nicht hinlänglich über das Gras herausgewachsen sind, beschädigt, weßhalb nur folgende Einschränkungen gegen Nachtheile sichern:

1.) der Gebrauch der Sensen und Sicheln zum Grasen kann nur auf Waldwegen, Blößen und da, wo starke und weitläufig stehende Pflanzungen vorkommen ꝛc., erlaubt werden.

2.) Die Hülfe von Messern zum Grasschneiden, ist nur in angepflanzten Orten, und außerdem in denen Schlägen nachzugeben, worinnen das junge Holz sich schon hinlänglich über das Gras erhoben hat.

3.) In jüngern Schlägen oder Ansaaten, ist nur das Rupfen des Grases mit der Hand, und dennoch nur dann zulässig, wenn man die jungen Holzpflanzen erst deutlich im Grase zu unterscheiden vermag. Bei der größten Vorsicht leiden solche Orte doch sehr viel durch das Niederdrücken der jungen Pflanzen, so daß allerwärts, wo die Wegschaffung des übermäßigen Graswuchses nicht Hauptzweck ist, das Grasen ganz unterbleiben muß.

§. 493.

Die Streunutzung gehört unter diejenigen Nebennutzungen, welche in jedem Falle schädlich sind, und am leichtesten in einen höchst verderblichen Mißbrauch ausarten; indem dadurch der Boden, der seine Produktionskraft erhöhenden Dammerdeschicht beraubt, — ausgetrocknet, fest, hart und der Kälte zudringlich wird, und endlich das Kümmern und Absterben der Bestände zur Folge hat. Es sind deßhalb, um jenen Schaden wenigstens zu vermindern, Einschränkungen nothwendig:

1.) das Laubrechen ist früher, als die Stangenhölzer sich vollkommen geschneidelt haben (§. 104.), nicht möglich, und bei dem Hochwaldbetriebe vor dem 30 bis 40ten Jahre nicht wohl zulässig.

2.) Von diesem Zeitpunkte an, kann es bis einige Jahre vor der Haubarkeit, in kurzen Zwischenräumen von durchschnittlich wenigstens 2, 3 bis 5 Jahren so geschehen, daß stets nur die oberste, noch nicht von der Verwesung stark angegriffene Decke weggenommen wird. Diese mehrjährigen Ruhezeiten sind um so nothwendiger, je älter die Bestände werden.

3.) Unmittelbar nach jeder Durchforstung, sind die Hochwälder einige Jahre gegen das Laubausrechen zu schützen.

4.) Die unschädlichste Zeit zum Sammlen des Streulaubs ist der Monat September, oder die Zeit kurz vor dem Abfall des neuen Laubes.

5.) In Nieder- und Mittelwaldungen kann das Laubrechen (mit einigen Ausnahmen) früher beginnen und in kürzern Zwischenräumen bis zur Haubarkeit fortgesetzt werden.

6.) In Nadelholzwaldungen kann das Sammlen der Nadeln zwar früher als im Laubholzhochwalde beginnen, allein unter Beobachtung derselben Regeln die unter 2, 3 und 4. angegeben wurden.

7.) Die Benutzung der Zweigspitzen des Nadelholzes zur Streu, ist nur in den Holzschlägen zuzulassen.

8.) Das völlige (besonders im Nadelholze gebräuchliche) Abscharren des den Boden überziehenden Mooses mit Handrechen, ist höchst nachtheilig. Man darf daher nur das periodische Durchraufen der Moosdecke mit der Hand nachlassen.

9.) Die mit Heide und Heidelbeeren überwachsene Schläge, dürfen nicht früher, als bis das junge Holz vollkommen über den Forstunkräuter-Ueberzug erwachsen und im Schließen begriffen ist, mit der Hand durchrauft, oder dabei höchstens auch Messer gebraucht werden. Stets bleibt diese Nutzung in so jungen Beständen gefährlich.

10.) Das Abarbeiten dieser Forstunkräuter mit Sensen, Sicheln und Hacken, findet nur in hoch erwachsenem Holze, oder auch auf holzleeren Stellen, jedoch auch hier unter der Einschränkung statt, daß dabei die Moos- und Dammerde-Decke nicht zugleich mit weggenommen wird.

11.) Größere Forstunkräuter (Besenpfriemen, Farren ꝛc.) dürfen mit Messern und Hippen abgehauen werden.

Die Nachtheile der Streunutzung sind übrigens um so größer, je magerer und trockner Boden und Lage sind und je mehr Bodenkraft die, die Holzbestände zusammensetzenden, Holzarten fordern. Unter solchen Umständen muß die Streunutzung entweder ganz eingestellt, oder aber unter den oben (unter Nr. 2.) angegebenen

Maaßstab eingeschränkt werden. Auch liefern junge Bestände = Nieder = und Mittelwaldungen, jährlich eine größere Laubmasse, und können öfter berecht werden, als ältere und lichter stehende Bestände und erwachsene Hochwaldungen, und überhaupt scheint die jährlich erzeugt werdende Masse von Streuzeug dem örtlichen jährlichen Holzzuwachse ziemlich genau proportional zu seyn Bis dahin, wo schärfere Resultate ermittelt seyn werden, wird man auf jeden Magdeburger Morgen wirklich im Laubholz = Bestand befindliche Forstfläche den durchschnittlichen jährlichen Streuertrag, ohne Gefahr für den Holzbestand (obwohl mit merklichem Verluste am Zuwachse) bei gutem Boden und Lage auf 200 ℔., auf Mittelboden zu 200—400 ℔., auf schlechtem Boden zu 150 — 200 ℔., und auf dem besten Boden zu 500 ℔. völlig dürrem Streuwerk anschlagen dürfen. Nadelholzwaldungen dagegen werden vielleicht kaum die Hälfte, oder ein Drittheil dieses Betrags, ohne Nachtheil für ihren Fortbestand zu liefern im Stande seyn.

a.) Ausführlicher findet sich dieser Gegenstand abgehandelt in Hundeshagen Beiträgen z. ges. Forstwiss. I. Band 2tes Heft und II. Bds. 2tes Hft.

b.) Es beruht auf Vorurtheilen rc. die Forstunkräuter in allen Fällen als aussaugend und nachtheilig für den Boden zu erkennen, und ihre unbedingte Vertilgung für nutzlich zu halten.

§. 494.

Die grüne Laubnutzung (§. 380.) kann, besonders den jungen, im besten Wachsthum stehenden, Schlägen bedeutenden Nachtheil bringen; indem durch die Entblätterung das Wachsthum derselben gestört, die vollkommne Knospenbildung gehindert, und Kränklich=

keit erzeugt wird. Sie ist daher folgenden Einschränkungen zu unterwerfen:

1.) das Laubstreifeln darf nur an den Seitenzweigen derjenigen Niederwald- und Kopfholzbestände, die demnächst zum Hiebe kommen, vorgenommen werden.

2.) Es darf diese Nutzung erst vom Monat Julius an bis zum Herbste hin erfolgen.

§. 495.

Hinsichtlich der Mast- (und auch anderer Früchte-) Benutzung, läßt sich feststellen:

1.) daß ihr nur solche Distrikte eingeräumt werden dürfen, die auch im entferntesten zu ihrer Besaamung oder zu der anderer Orte nicht mehr beitragen.

2.) Daß die jungen, schon hinlänglich mit Aufwachs versehenen Schläge, nicht mit Vieh betrieben, sondern die noch nachgefallene Mast höchstens blos aufgelesen werde.

3.) Ist beim Schlagen und Besteigen der Bäume, jede Beschädigung zu vermeiden.

4.) Muß nach dem Zusammenkehren der Mast, das Laub und dergl. wieder über den Boden hin aus einander geworfen werden.

5.) Es ist erforderlich, für das Wildprett eine hinreichende Menge von Mast übrig zu lassen, um es leichter von den Schlägen und Kulturen abhalten zu können.

6.) Das Sammlen von Beeren und andern Waldfrüchte, muß binnen der Setz- und Brunftzeit des Wildes unterbleiben.

§. 496.

Die Rindennutzung schränkt sich ohnehin nur auf alles zur Fällung kommende Holz ein. Wo das Abschälen der Rinden von jungen Stangen auf dem Stocke geschieht, darf der endliche Umhieb derselben nicht über die Gebühr hin verzögert werden.

§. 497.

Die Benutzung der, nach vorhergegangener Verwundung der Baumstämme ausfließenden Baumsäfte kann — besonders kurz vor der Haubarkeit derselben und bei gehöriger Vorsicht — ohne wesentlichen Nachtheil mehrere Jahre lang fortgesetzt werden. Greift man jedoch hierzu die Bestände zu früh und zu stark an, so lassen sie im Wachsthume nach, werden abständig und hohl, so wie zur Fortpflanzung unfähig; auch wird hierdurch bei den Nadelhölzern wohl Veranlassung zur Verbreitung des Borkenkäfers gegeben.

Zur Sicherung der Bestände gegen diese physischen Nachtheile, sind deßhalb folgende Einschränkungen nothwendig:

1.) Zum Harzscharren dürfen nur bereits ziemlich ausgewachsene Bestände, die in etwa 20 Jahren zum Hiebe kommen, benutzt werden.

2.) Jeder Baum darf beim ersten Anreisen nur zwei, und später noch eben so viele Lachen, also deren überhaupt vier bekommen, wovon keine über 3 bis 4 Fuß Höhe und 2 bis 3 Zoll Breite zu erweitern ist.

3.) Das Flußharz (§. 369.) darf nur, so weit es ohne bedeutende Verletzung der äußersten Rinde (Rindensubstanz) geschehen kann, oberflächlich abgekratzt werden.

4.) Alle zu Handwerksholz bestimmte Bäume sind vom Anreisen ganz zu verschonen.

5.) Einige Jahre vor der Schlagstellung solcher Bestände ist das Harzscharren ganz einzustellen.

6.) Beim Anbohren der Tannen, Ahorne und Birken auf Terpentin und Zuckersaft, sind hinsichtlich des Beginnens mit dieser Nutzung und der Verschonung seltner Baumsortimente, gleiche Einschränkungen nothwendig.

7.) Bei Ahorne und Birken sind mehr als drei Bohrlöcher an einem Stamme, und diese — mit einigen Unterbrechungen, — nicht über einen Monat offen zu lassen, und dann wieder zu verpflöcken.

8.) Das Anbohren derselben Bäume darf nur in Zwischenräumen von einigen Jahren geschehen, und muß vor der Schlagstellung noch ganz eingestellt werden.

a.) Ob schon der physische Bestand des Waldes durch Uebertreibung jener Nebennutzungen oft unendlich leidet, so wird er doch in vielen Fällen, besonders aber in sehr holzreichen Gegenden, durch den Werth der Nebenprodukte pecuniär ersetzt; was jedoch hier, wo die Erhaltung des Waldes nächster Zweck ist, nicht in Betracht kommen kann.

§. 498.

Bei Benutzung der Steinbrüche und Lesesteine in den Waldungen, werden folgende Einschränkungen nothwendig:

1.) Die auf der Oberfläche zusammengelesene Steine müssen auf, zur Abfahrt bequem gelegene, Stellen zusammen getragen und von hier aus aufgeladen werden.

2.) Es ist nöthig, die durch ihr Ausheben aus der Bo-

Digitized by Google

denoberfläche entstehenden kleinen Löcher, sogleich wieder auszuebnen.

3.) Die Stelle für Anlegung von Steinbrüchen 2c. muß zuvor genau abgegrenzt, — die Auswurfsstelle für den Schutt (Haide für die Berge) bestimmt, und ein Ladeplatz mit den Abfuhrwegen abgesteckt werden.

4.) Wo das Vieh beim Aufladen ausgespannt, oder auch die Abfahrt durch junge Schläge gehen muß, sind letztere gegen jede Beschädigung zu schützen.

5.) Zur Vermeidung von Unglücksfällen, müssen die hohen Abstürze der Steinbrüche mit trocknen Mauern oder hohen Aufwürfen 2c. 2c. umgeben werden.

a.) Aehnliche Vorkehrungen sind bei Anlegung von Sand-, Thon- und Mergelgruben u. dergl. nothwendig.

§. 499.

Die Jagdnutzung und ein übertriebener Wildstand, können den Waldungen zum großen Nachtheil gereichen, indem das Wild nicht blos bedeutende Quantitäten von Mast verzehrt, und manche Ansaaten dadurch zerstört, sondern auch die junge Holzpflanzen verbeißt und verstümmelt. Außerdem werden für die Jagdausübung selbst, viele Schneisen, Stellwege, Brunftplätze 2c.; auch das Umfällen von Bäumen und dergl. nothwendig. Unter die wesentlichsten, jenen Nachtheil wenigstens vermindernden Einschränkungen, würden daher folgende sich zählen lassen:

1.) Eine Verminderung des Wildstandes auf eine mäßige Größe; besonders beim Schwarzwildprett.

2.) Eine Einhegung der Schläge oder wenigstens der Kulturorte, so wie auch das Abhetzen und Verwittern derselben.

3.) Die Fütterung des Wildes im Winter auf besondern Futterplätzen.

4.) Eine Beschränkung der Schneisen, Stellwege ꝛc. ꝛc., sowohl in der Zahl, als auch auf die allernothwendigste Breite. Zudem müssen sie mit Rücksicht auf die, durch ihre Aufhauung mögliche Gefahr von Windbrüchen, also thunlichen Falles schon gleich in jungen Beständen, angelegt werden.

5.) Das Fällen von hohlen Bäumen zum Einfangen von Mardern, Katzen ꝛc., ist nur da, wo dieselbe vollkommen abkömmlich sind, zulässig.

6.) Zur Fütterung des Wildes im Winter bei besondern Nothfällen sind nur ganz ohne Nachtheil der Bestände abkömmliche Bäume niederzuhauen.

7.) Das zu den Wachfeuern und dergl. bei großen Jagden erforderliche Gehölz, darf nicht ohne Weiteres an Ort und Stelle wo man es benöthigt ist, gehauen, sondern muß mit Schonung an passenden Orten gefällt und angefahren werden.

a.) Auch über die relative Schädlichkeit der verschiedenen Wildgattungen für die Waldungen, so wie über den Maßstab, nach welchem die Wildbahn pfleglich zu beschränken seyn würde, finden sich Verhältnißzahlen in Meyer's Forstdirectionslehre. Würzburg 1809. Seite 97 u. f. w. Man darf denselben übrigens keine größere Schärfe und Zuverlässigkeit beilegen, als sie (und ähnliche Angaben) der Natur der Sache nach besitzen können.

Vierter Abschnitt.

Von den allgemeinen Sicherungsmaßregeln gegen Waldfrevel.

§. 500.

Die wichtigeren Beschädigungen und ihre Folgen, welche den Waldungen durch die Unsittlichkeit und Sorglosigkeit der Menschen zugefügt zu werden pflegen, und gegen die eine stete Wachsamkeit des Forstmanns, so wie auch polizeiliche Gesetze nothwendig werden, theilen sich: 1.) in beschädigende Entwendungen und 2.) in sorglose und muthwillige Beschädigungen.

§. 501.

Beschädigende Entwendungen sind solche, wo neben dem Verluste des entwendeten Objekts, dem Walde selbst auch noch ein physischer Nachtheil zugefügt, oder Gefahr gebracht wird. Dahin gehören:

1.) Das Niederhauen oder Verderben der Saamenbäume und Lasreidel.

2.) Das Abhauen der Aeste von gesunden, noch nicht haubaren Bäumen.

3.) Das Schneiden von Bindwidden, Peitschenstöcken, Horderuthen 2c., an schädlichen Orten.

4.) Das Schneiden von Besenreisig an schädlichen Orten.

5.) Das Quirlschneiden.

6.) Das Kienholzhauen.

7.) Das Abhauen von Nadelholzzweigen zur Streu in jungen Hölzern.

8.) Das Rindenschälen zu Bast 2c. 2c. in noch nicht haubaren Orten.

9.) Das Laubstreifeln in jungen, noch zuwachsenden Beständen.

10.) Das Laub- u. Moosrechen in ganz jungen Beständen, Schlägen jeder Art, und an sonstigen leicht zu beschädigenden Orten.

11.) Das Heide- rc. Hacken, Mähen und Sicheln, in leicht zu beschädigenden Beständen.

12.) Das Ausgrasen der jungen Schläge, besonders mit Sensen, Sicheln rc.

13.) Das Aushüten der jungen Schläge mit Vieh.

14.) Das Entwenden der Mast aus unbesaamten Schlägen rc. rc.

15.) Das Harzreissen und Saftzapfen in jungen, noch zuwachsenden Holzungen.

§. 502.

Bei sorglosen und muthwilligen Beschädigungen, ist keine Entwendung beabsichtigt, sondern der Wald leidet blos durch den Leichtsinn der Menschen, und zwar auf folgende Art:

1.) durch Beschädigungen und Verderbung der Grenzzeichen;

2.) durch sorgloses Fällen, Aufarbeiten und Abfahren der Waldprodukte;

3.) durch Ringeln und Abrinden der Bäume;

4.) durch Beschädigung der Baumschulen und Befriedigungen;

5.) durch Ausreißen der Baum- und Markpfähle;

6.) Durch Beschädigung von Wegweisern rc. rc.;

7.) durch Umwerfen der Klafterhaufen;

8.) durch Auslöschen der Holznummern und dergl. mehr.

Gegen alle die, bis dahin aufgeführten, allgemeiner vorkommenden oder gebräuchlichen Forstfrevel vermag die Sorgfalt und strengste Aufsicht des Waldbesitzers aus dem privatlichen Standpunkte nicht allein zu schützen und deßhalb hat die oberste Staatsgewalt die Verbindlichkeit, jenen mittelst besonderer Forststrafgesetze gegen dergleichen Ungebühr in Schutz zu nehmen. Zu diesem Zwecke nun bedarf dieselbe einer genauen Kenntniß von der Natur und Schädlichkeit dieser Vergehen, welche letztere der Lehre vom Forstschutze angehört und hier erläutert wird.

Zweiter Hauptabschnitt.

Von den Schutz-Maßregeln gegen nachtheilige Einwirkungen der Natur.

§. 503.

Gegen das Eintreten schädlicher Naturereignisse reicht zwar keine menschliche Gewalt ganz hin, allein den nachtheiligen Folgen derselben läßt sich durch Sorgfalt zum Theil dennoch vorbeugen, oder können sie vermindert und auch theilweis ihren ersten Ursachen begegnet werden. Man kann die hierher gehörigen Gegenstände übrigens in zwei Abschnitte bringen, nämlich

A. in die Schutzmaßregeln gegen die anorganische Natur, und

B. in die Schutzmaßregeln gegen die organische Natur.

a.) Der Verfasser hat, auf den Grund einer sehr achtungswerthen Recension der ersten Auflage dieses Lehrbuchs, Veranlassung gefunden, sowohl diesem

Abschnitte, als der ganzen Lehre vom Forstschutze überhaupt, eine andere — von der frühern abweichende — Form zu ertheilen, ohne deßhalb jedoch alle die, von Andern hierher gezogenen Materialien, mit aufzunehmen und hierdurch diese Schrift über ihren wohl begründeten Umfang zu erweitern.

Erster Abschnitt.

Von den Schutzmaßregeln gegen die anorganische Natur.

§. 504.

Zu den nachtheiligen Einwirkungen der anorganischen Natur läßt sich 1.) der Frostschaden; 2.) der Schneebruch; 3.) der Duftriß; 4.) der Windbruch; 5.) Ueberschwemmung und Nässe; 6.) der Flugsand und 7.) der Waldbrand — zählen.

§. 505.

Die Ursachen und Wirkungen der Frostschäden bei Früh- und Spatfrösten, so wie auch die Folgen der Eisklüfte, des Brandes ꝛc. ꝛc., sind schon oben im §. 22. abgehandelt worden, so daß hier nur noch die wenigen Mittel gegen diese Uebel in Betracht kommen. Hierher gehören:

1.) daß an den, dem Frostschaden sehr ausgesetzten Stellen keine zärtliche Holzarten angebaut werden;
2.) daß man daselbst den Schlägen eine möglichst geschützte (schattige) Stellung gebe.
3.) Daß an solchen Stellen der Mittelwaldbetrieb statt des Hochwaldes gewählt wird.
4.) Daß man die überflüssige Feuchtigkeit an dergleichen

Orten zu vermindern und den Umtrieb zu verlängern trachte.

5.) Daß man die Saatplätze nicht zu sehr auflockere.

Sierstorpfs (C. H. von) Bemerkungen über die im Winter 1788 und 1789. erfrornen Bäume. Braunschweig 1790.

§. 506.

Auch die Ursachen des Schneebruches sind an ihrem Orte (§. 15. e.) bereits aufgeführt worden. Aus allen Beobachtungen über dieses, in den wasserdunstreichen Gebirgsregionen häufigern, Uebels geht hervor:

1.) daß dadurch die, einen sperrigen Wuchs und sprödes Holz besitzende Baumarten, wie z. B. die Kiefer, Ulme ꝛc. mehr als andere leiden, und also hier nicht angebaut werden dürfen.

2.) Daß an sonnigen, oder auch vom Winde stark bewegten Stellen, der Schnee sich weniger an den Aesten anhäuft, und also auch seltner schädlich wird.

3.) Daß man die sehr dicht und schlank aufgewachsene Stangenhölzer im Hochwalde, mit besonderer Vorsicht durchforsten müsse. (M. vergl. §. 107. c. u. 152.)

§. 507.

Der Duftriß (oben §. 15. f.) äußert seine Nachtheile auf gleiche Weise wie der Schneebruch, und deßhalb paßt auf ihn auch alles was im vorstehenden §. von 1 bis 3. angeführt wurde.

§. 508.

Die schon aus §. 15. i. bekannten Folgen des Windbruches, sind — besonders für die Nadelholzwal-

waldungen — oft sehr verderblich geworden, und selten geht in solchen Beständen ein Jahr vorüber, wo nicht hin und wieder eine gewisse Anzahl Stämme umgeworfen, der Spitzen beraubt oder auch blos gelüftet und in schiefe Richtung gedrückt (geschoben) würden. Die wenigen, zum Theil schon oben (§§. 92. 141.) angeführten, Mittel gegen diese furchtbare Waldbeschädigungen, bestehen darin:

1.) daß man leicht wurzelnde Holzarten, an den, dem Windbruche ausgesetzten Stellen, entweder gar nicht, oder in der Vermischung mit andern, mehr Widerstand leistenden Holzarten anbaut.

2.) Daß sehr sorgfältig über Erhaltung des sogenannten Waldmantels gewacht, und dieser späterhin beim endlichen Abtriebe, künstlich wieder angebaut wird.

3.) Daß eine vorsichtige Führung der Schläge von Nordost gegen Südwest ꝛc. ꝛc. als Hauptregel angenommen wird.

4.) Daß alle kleine Schläge zwischen andern hohen Beständen vermieden, und stets große zusammenhängende Waldtheile in genauer Uebereinstimmung hinsichtlich der nöthigen Schutzmittel, abgetrieben werden.

a.) Ueber die ausnehmende Verheerungen des fürchterlichen Orkans vom Jahre 1800. am Harze, vergleiche man Laurops und Wedekinds Beiträge ꝛc. (oben S. 24) 2s Heft 1819.

§. 509.

Eigentliche Ueberschwemmungen, wobei der Boden auf einige Zeit völlig unter Wasser zu stehen kommt, ereignen sich gewöhnlich nur in den in Stromniederungen

gelegenen Waldungen. Sie sind denselben an sich weniger gefährlich, als diejenige Nässe, welche — aus Mangel hinlänglich erleichterten Abflusses, — nach ihnen zurück bleibt. Letztere erst giebt Veranlassung zu dem filzigen, torfartigen Ueberzug des Bodens, aus welchem das Wasser späterhin immer unvollkommener ausdünstet; also denselben versumpft, nur für wenige schlechtere Holzarten geeignet macht, und der Kultur große Hindernisse entgegensetzt. Eine solche nasse Beschaffenheit des Bodens, entsteht jedoch auch in höhern und besonders in Gebirgsebenen gelegenen Waldungen, und zwar da, wo entweder den Quellen und Regenwassern kein hinlänglicher Abfluß offen steht, oder auch wo ein im Untergrunde bindender Boden, gröstentheils seiner höhern Bewaldung beraubt worden ist.

Zur Beseitigung dieser Nachtheile dienen:

1.) Ein gründlicher, nach den Regeln der Wasserbaukunst vorgenommener Strombau.

2.) Die Anlegung tiefer, gut geführter und mit hinlänglichem Gefälle versehener Abzugsgraben.

3.) Das Sammlen, Versenken und Ableiten der Quellen in jene Abzugsgraben.

4.) Eine gute Bearbeitung des sumpfigen Bodens (§. 244.).

5.) Vermehrung und sorgfältiges Erhalten der hochstämmigen Bewaldung.

a.) Ueberschwemmung und Nässe sind zwar allen künstlichen Kulturen sehr hinderlich, deßhalb aber nicht allerwärts unbedingt der Holzzucht nachtheilig, da sie zuweilen eine äußerst lebhafte Vegetation im Gefolge haben. Man wird deßhalb nach Umständen zweckmäßige Maßregeln ergreifen müssen.

§. 510.

Der Flugsand besteht aus Anhäufungen eines

höchst feinen, staubartigen und gar kein thoniges Bindemittel besitzenden Sandes, wie ihn die Ströme und Meere bei hohen Fluthen noch immer auswerfen, die Winde aber von einer Stelle zur andern leicht fortführen, und dadurch andere Landstrecken ganz bedecken (versanden). In diesem lockern Zustande ist er, aus Mangel an Wasserhaltungsvermögen, nur bei hinlänglichem Stillstande zur spärlichen Ernährung einiger wenigen, kleinen Sandgewächse geeignet, und diese dienen bei größerer Verbreitung erst dazu, ihn durch ihre Wurzeln mehr zu befestigen und feucht zu erhalten, und endlich — ohne weitere menschliche Beihülfe für größere Pflanzen und eine Bewaldung geschickt zu machen.

§. 511.

Große, mit solchem Flugsande durch gewaltige allgemeine Fluthungen der Erdgewässer schon in grauer Vorzeit überschüttete Länderstrecken, haben die allmählig sich darüber hin verbreitete Vegetation und Bewaldung, also auch ihre Anbau- und Produktions-Fähigkeit bis auf unsere Zeit dadurch erhalten, daß — mittelst der zahlreichen Bewurzelung der Pflanzen, und des sich erzeugten Humusgehaltes, — der Boden dichter und zur Wasseraufnahme geeigneter, und zugleich gegen die Austrocknung und Winde geschützt — wurde. Wo man dagegen die Waldungen auslichtete, verminderten sich Humus- und Feuchtigkeitsgehalt des Bodens, und es blieb nur eine schwache Bedeckung von kümmerlich vegetirender Heide und Sandgräsern übrig, die man weiterhin wohl auch noch durch Bearbeitung oder Benutzung des Bodens zum Plaggenhauen zerstörte, und so die ursprüngliche Sandwüste wieder herstellte. Wie nun auf solche Weise durch Sorglosigkeit, und zwar erst bei zu-

nehmender Bevölkerung, Versandungen (Sandschollen), — selbst entfernt vom Meere rc., entstanden sind und noch entstehen, so können sie auch umgekehrt, durch Vermeidung solcher Mißgriffe, verhütet werden, und zwar hauptsächlich:

1.) durch sorgfältige Erhaltung der vorhandenen Waldungen in gewissen, nicht zu großen Entfernungen von einander, und in solcher Richtung, daß sie die herrschenden West- u. Südwestwinde abzuhalten oder ihre Gewalt zu brechen vermögen;

2.) Durch Vermeidung des Streurechens in diesen, außerdem nur kümmerlich vegetirenden Waldungen; und

3.) durch Vermeidung des Plaggenhauens und des Anrodens von Feld in allen sogenannten Heiden, die nicht vorher erst durch vorhandene oder neu angelegte Waldbestände gegen den Windzug geschützt sind. Selbst der zu ausgedehnte Betrieb solcher Stellen mit Vieh hat zuweilen den Ueberzug des Bodens zerstört, den Boden aber aufgelockert und flüchtig gemacht.

a.) Sehr merkwürdige Beispiele einer, aus Sandwüsten über die fruchtbarsten Ländereien hin sich fortdauernd weiter verbreitenden Versandung, liefert nicht blos das nördliche Afrika westwärts vom Nilstrome, sondern auch mehrere Gegenden der Ostseeküsten in Preußen und in Pommern haben dergleichen aufzuweisen. Man vergleiche in letzterer Beziehung Hartigs Forstarchiv von und für Preußen. Dritter Jahrgang 1tes Heft. Zum großen Theil sind diese Uebel durch jene (oben angegebenen) Sorglosigkeiten und Mißgriffe der Anwohner veranlaßt worden, wofür sich aus der untern Maingegend, den Niederlanden und aus Preußen mehrere Fälle aus jüngster Zeit anführen lassen. Sehr lesenswerth in dieser Beziehung, so wie über den Sandschollen überhaupt, ist folgende Schrift: Hubert (C. A.) Grundsätze über die Bedeckung und Urbarmachung des Flugsandes rc. Eine gekrönte Preisschrift. Berlin 1824.

§. 512.

Zum Wiederanbau (Bindung) solcher Sandschollen, entweder ganz zu Waldung, oder zur theilweisen Herstellung derselben als Schutzmittel gegen die darhinter (unter dem Wind) liegenden, wieder in landwirthschaftliche Kultur zu nehmenden Grundstücke, eignet sich, unter allen Gewächsen beinah, am besten die gemeine Kiefer; weniger und nur bedingungs- oder beihülfsweis auch die Pappel, Birke und Acacie. Die Ansaat, oder auch Anpflanzung, derselben ist jedoch nicht früher möglich, als bis die dem Winde ausgesetztern und beweglichern Stellen der Sandschollen vorher mit Deckwerken versehen worden sind. Diese werden nun auf folgende Weise hergestellt und alsdann die Waldkultur ausgeführt.

1.) Man macht den Anfang mit der Bindung der Sandschollen stets an der Windseite, also gewöhnlich an der äußersten West- oder Südwestseite auf denjenigen Stellen, wo der Sand Beweglichkeit zu zeigen anfängt; was sich am besten bei trockner Witterung im Herbste beurtheilen läßt und wonach alsdann in der nachfolgenden nassen Jahreszeit die Arbeiten selbst vorgenommen werden.

2.) Letztere bestehen zunächst in der Errichtung von Deckzäunen (sogenannte Coupirzäune). Es werden dazu — von etwa 2 zu 2 Fuß Entfernung — 5 bis 9 Fuß lange Pfähle von etwa drei Zoll Durchmesser so in den Boden eingeschlagen, daß sie $3\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ Fuß hoch über denselben empor stehen bleiben. Die Hauptrichtung dieser Zäune muß einen rechten Winkel mit dem Windstriche bilden also etwa von Norden nach Süden sich erstrecken, jedoch zugleich gegen den Wind (West- oder Süd-

west) hin gehörig ausgebogen, also nicht in gerader Linie geführt werden, weil sonst geringe Wendungen des Windes von den Seiten her hinter den Zaun eindringen könnten. Ist daher die Linie, welche gedeckt werden soll, zu lange oder weit ausgedehnt, so formirt man daraus mehrere solcher kürzern Bogenlinien.

3.) Jenes Pfahlwerk, wovon das höchste auf den Sandhügeln, — als den gefährlichsten Stellen — errichtet wird, flechtet man nun mit Baumreißig, Heide, Pfriemen, Schilf und dergleichen gehörig aus, und versieht auch diese Zäune noch in gehörigen Entfernungen mit Windstreben. Je nachdem aber die Wirkung des Windes mehr oder weniger heftig und die Fläche zu überstreichen im Stande ist, müssen in Abständen von 100 bis 300 Fuß mehrere solcher Zäune parallel hinter einander angelegt werden; wenigstens wenn sogleich breitere Streifen wieder gebunden werden sollen, und wenn man es nicht vorzieht, das Heranwachsen und den Schutz der am äußersten Ende angelegten Waldstreifen für den alsdann erleichterten weitern Anbau zu benutzen.

4.) Die Zwischenräume innerhalb jenen Flechtzäunen werden nach Vollendung letzterer nun entweder mit Kiefern-Saamen angesäet und dieser mittelst eiserner Rechen untergescharrt, oder aber lassen auch Stämmchen von Kiefern, Birken und Setzlinge von Acacien, Pappeln, gehörig vertieft (bis auf $1\frac{1}{2}$ u. 2 F.) sich einpflanzen. Nachher erst bedeckt man denn die beweglichsten oder gefährlichsten Stellen dieser Anlagen mit Deckreisig, welches so aufgelegt wird, daß der untere Theil des Stengels gegen

den Wind gerichtet ist, also vom Winde weniger leicht gehoben werden kann.

Anmerk. Hubert hält von dem Einstecken der Deckzweige nichts, sondern will sie — flach aufgelegt — wirksamer gefunden haben. Auch hält er bei gehörig angelegten Deckzäunen die vollständige Bedeckung der Zwischenflächen mit oft 40 — 50 Fuder Baumreißig pr. magd. Morgen für überflüßig, und auf letztbeschriebene Weise 3 bis 5 Fuder für Deckung der gefährlichsten Stellen hinreichend. Mehr als 8 Pfunde (reinen?) Kiefernsaamen rechnet er pr. Morgen Aussaat nicht, und es bedarf wahrscheinlich noch weniger für die von ihm vorgeschlagenen, mit dem Pfluge aufgezogenen Rinnen, am wenigsten aber wohl für die hier gewiß zweckmäßigen Löchersaaten. Die Acacien-Stecklinge sollen von den Hasen leicht beschädigt werden; dagegen haben sich in Ungarn tief eingelegte Pappeläste, wovon die Spitzen- und Seitenzweige gegen und über die Oberfläche aufgebogen wurden, sehr zweckmässig gezeigt, wie in der untern Maingegend etwas tief eingesetzte Birken-Pflänzlinge. Auch Salix arenaria ist empfohlen worden und könnte wohl benutzt werden, um an dergleichen Stellen Bindwidden für noch weiter fortzusetzende Arbeiten dieser Art zu erziehen. Für keinen Fall können jedoch diese Laubhölzer weiterhin, sowohl hinsichtlich ihrer Schutzkraft, als ihrer forstlichen Erträglichkeit, der Kiefer den Vorzug streitig machen, und folglich höchstens in der Vermischung mit letzterer etwa beibehalten werden.

5.) Die zwischen jenen Flechtzäunen befindlichen Flächen benarben sich zwischen dem aufwachsenden Holze (besonders Kiefern) binnen 4 — 5 Jahren gewöhnlich zwar von selbst, theils mit Flechten, theils mit andern Sandgewächsen; — dennoch aber hält man (Hubert) das Ueberstreuen der Holzsaaten, unmittelbar nach ihrer Vollendung, mit Heusaamen für zweckmäßig, um dem Boden möglichst bald jene Narbe zu verschaffen; wogegen solche Grasansaaten als Vorbereitungen für eine spätere Kultur mit Holzarten überflüssig gehalten wird.

Anmerk. Nach demjenigen, was Hubert über das leichte Fortkommen der Königskerze (Verbascum) auf dem durch

Flechtzäune festgestellten Sandboden sagt, sollte wohl der Spörgel (Spergula arvensis), in der nassen, aber noch hinlänglich warmen Herbstwitterung etwa angesäet, seine Dienste nicht versagen. Denn ob er schon nicht zu den perennirenden Gewächsen gehört, und auf solchem Boden binnen 4 bis 6 Wochen nicht besonders wuchern würde, so ist seine Ansaat doch sehr wohlfeil und eine mäßige Entwickelung desselben vielleicht hinreichend, um — selbst wenn seine Verwesung bald eintritt, die Oberfläche in etwas fester zu machen und die Kiefernsaaten zu begünstigen. Quecken (Pritieum repens) und ähnliche hierzu in Vorschlag gekommene Gewächse gedeihen in ganz unfruchtbarem Sande gewöhnlich gar nicht. Uebrigens ist eine Kultur von kleinen Gewächsen an solchen Stellen, welche wegen Windmühlen auf gewisse Entfernung unbewaldet bleiben müssen, unbedingt nöthig; für die äussersten Schutzwaldungen der Fehmelbetrieb aber gewiß der zweckmäßigste.

§. 513.

Ohngeachtet es außer allem Zweifel gesetzt ist, daß Entzündungen des Waldes zuweilen durch den Blitz rc. geschehen, als Folge natürlicher Ereignisse seyn können, so entstehen doch die meisten Waldbrände offenbar durch Bosheit, Eigennutz und Sorglosigkeit roher Menschen; — seltener durch unglücklichen Zufall. Es bedarf daher theils strenger Vorsichtsmaßregeln gegen dieses, oft so sehr verheerende, Uebel, theils aber genauer Kenntnisse, um einen ausgebrochenen Waldbrand wieder löschen zu können.

§. 514.

Zu den zweckdienlichsten Verhütungsmitteln des Waldbrandes gehören folgende:

1.) Eine strenge Beaufsichtigung der Holzhauer, Hirten rc., damit diese nicht ohne Noth und gehörige Vorsicht Feuer an gefährlichen Stellen, und bei sehr trockner Witterung anmachen; — und — oh-

ne dieselbe nach gemachtem Gebrauch ausgelöscht zu haben, — sie verlassen.

2.) Sorgfältige Beaufsichtigung und zweckmäßige Sicherungsmaaßregeln für die Feueranstalten der Köhler, Aschenbrenner, Theerschweler, Harzsieder 2c.

3.) Enthaltung des Gebrauchs von Holzfackeln 2c. (bei trockner Witterung wenigstens) im Walde; z. B. von Köhlern, Jägern 2c.

4.) Hinlängliche Sorgfalt beim Verbrennen von Forstunkräutern, z. B. beim Sengen und Hainen des Bodens zur Kultur.

5.) Die Anlegung und Reinerhaltung von Sicherheitsschneisen und Stellwegen, besonders in Nadelholzwaldungen.

6.) Die Vermeidung des Tabakrauchens ohne Deckel, oder des Ausklopfens der Pfeifen im Walde, bei trockner Witterung.

7.) Der Gebrauch von Ladepfropfen aus Wolle und Huthfilz, statt der aus Papier, während trockner Witterung.

§. 515.

Hinsichtlich der Waldfeuer unterscheidet man nun 1.) das Boden- oder Lauffeuer; 2.) das Gipfelfeuer und 3.) die Erdbrände; auch macht es einen Unterschied in Beziehung auf die Löschungsmittel, ob der ausgebrochene Waldbrand bereits einen großen Umfang gewonnen hat, oder zu erlangen im Stande ist, oder ob er sich auf kleinere Stellen beschränkt.

Das Bodenfeuer ist das gewöhnlichste und es beschränkt sich auf ein — nach Maaßgabe des Windzugs — bald langsameres, bald schnelleres Wegsengen des,

die Bodenbedeckung bildenden, trocknen Laubes, Moo- ses, des Heideüberzuges und sonstigen kleinen brennba- ren Gestrüpps. Bei stärkerem Luftzuge lauft es äußerst schnell über den Boden hin und erlangt bald eine erheb- liche Ausbreitung, doch überschreitet es nicht leicht ra- sige und von trocknem Bodenüberzug reine Stellen (Schneißen, Wege ꝛc. ꝛc.), findet hier also seine Gren- ze. — Aeltere Holzbestände leiden dadurch niemals merk- lich oder kränkeln höchstens wenige Jahre nur, indem ihre dicke äoßkre Borke eine so wenig dauernde Hitze nicht bis zur Safthaut dringen läßt; dagegen leiden alle dünn oder glattrindigen Holzarten und die jungen Holzbestände unter 30 Jahren in dem Verhältnisse um so mehr, als der Bodenüberzug nicht etwa blos aus Laub, sondern aus hohem Mooße, Heide und derglei- chen, bestand. Die auf solche Weise beschädigten Stämm- chen verlieren alsdann ziemlich bald die durch jene Er- hitzung abgestorbene Rinde, behalten jedoch gewöhnlich noch so vieles Leben in der Wurzel, daß die Laubhöl- zer (— besonders nach vorherigem Abtriebe des beschä- digten Theils) theilweis recht lebhaft wieder aus dem Wurzelstocke ausschlagen.

Nur bei den Nadelhölzern ist auch die Belaubung im Stande sich zu entzünden und das Feuer im Gipfel oder in den Baumkronen hin auf eine furchtbare Weise zu verbreiten, ohne daß deßhalb die Bäume — (in so fern sie nicht hohl, faul und dürre sind) selbst in Brand gerathen oder eingeäschert werden. Gewöhnlich entsteht dieses G i p f e l f e u e r dadurch, daß das Bodenfeuer — bei fehlendem Luftzug und langsamen Brennen — all- mählig an allen stark mit Moos überzogenen Stämmen (namentlich in Dickungen) sich in die Höhe verbreitet, oder auch durch Entzündung hoher Heide zwischen jun-

gen, tiefbeasteten und weiterhin an höhere Bestände sich anschließenden Nadelholzbeständen. Dieses Feuer findet gewöhnlich nicht ehender seine Grenze, als bis Stellen (Wege, Schneißen 2c. 2c.) vorkommen, wo die Baumkronen aus unmittelbarem Zusammenhange treten.

Weiterhin entzünden sich auch nicht selten in sehr trocknen heißen Sommern die Moor- und Torfgründe und zerstören alsdann die darauf befindlichen Waldbestände gänzlich; wovon mehrere Fälle aus ältester Zeit (unter der Benennung des wilden Feuers) bis auf uns sich in der Geschichte erhalten haben und auch aus der jüngsten Zeit sich nachweisen lassen. Gewöhnlich geht dieser Moorbrand bis zu einer gewissen, feuchtern Tiefe nieder, verbreitet sich außerdem aber meist weit langsamer, als die Waldbrände.

a.) Beispiele von sehr erheblichen Waldbränden während des laufenden Jahrhunderts, haben die würtembergischen Forste im obern Murgthale aufzuweisen. Ebenso wurde im Sommer 1826 eine große Waldfläche in der Nähe von Stockholm vom Feuer verzehrt und gleichzeitig stiftete ein Moorbrand in England bedeutenden Schaden. Noch öfter sollen dergleichen in Ostpreußen, Polen und Rußland vorkommen.

§. 516.

Bei einem wirklich ausgebrochenen Waldbrande, sind die Löschungsmittel nach dem Alter und der Holzart, so wie nach dem Zustande des Waldbodens verschieden. Man hat in diesen folgende besondere Maaßregeln zu unterscheiden:

1.) Wo das Feuer im Laube und Moos haubarer und erwachsener Bestände ausgebrochen ist, muß möglichst schnell in einiger Entfernung von demselben, und zwar nach der Seite hin, gegen die es fortzu-

laufen angefangen hat, ein etwa 8 Fuße breiter Weg oder Streifen von aller Bodenbedeckung mittelst Handrechen gereinigt, und das Feuer außerdem noch durch oben besenförmig zusammen gebundene Büsche ausgeschlagen werden.

2.) Wo Heide und anderer Ueberzug von Forstunkräutern brennt, wird auf gleiche Weise verfahren, jedoch sind Hacken und Schaufeln zum Reinigen jenes Schutzstreifens auf dem Boden, nothwendig.

a.) Sollte man in beiden Fällen, durch den zu dichten Stand des jungen Holzes, an jenen Vorkehrungen verhindert werden, so muß man sich entweder blos mit dem Ausschlagen oder theilweisen Dämpfen des Feuers begnügen, oder aber mittelst Handbeilen sich einen Weg aufzuräumen versuchen.

3.) So lange sich, und zwar in erwachsenen Nadelholzwaldungen, das Feuer blos auf dem Boden verbreitet hat, reichen obige Maaßregeln hin; in jungen Nadelholzbeständen aber, wo sich das Feuer zugleich auch im Laube zu verbreiten, und selbst die Kronen der erwachsenen Bestände zu entzünden pflegt (Gipfelfeuer), ist gewöhnlich kein anderes Löschungsmittel möglich, als daß man zur Begrenzung des mit dem Luftzug fortlaufenden Feuers, eine hinlänglich breite Schneise weit genug vorwärts desselben so aufhaut, daß die Bäume mit dem Gipfel gegen das Feuer zu fallen, und alsdann sowohl der Kronenschluß hierdurch getrennt, als auch der Boden sogleich gereinigt oder das Feuer hier ausgeschlagen wird.

4.) Bei einzelnen in Brand gerathenen Bäumen, reicht es gewöhnlich hin, entweder die Oeffnungen mit Erde zu verstopfen, oder die Bäume schnell zu fällen, und durch Ueberwerfen mit Erde zu löschen.

5.) Einem Moorbrande läßt sich nur durch Ziehung gehörig tiefer Graben, und hinlängliche Wachsamkeit bei näherm Anrücken des Feuers gegen dieselbe hin, begegnen.

Nun macht es weiter noch einen großen Unterschied, ob das Feuer schon einen großen Umfang gewonnen hat, oder durch sehr lebhaften Luftzug zu erlangen verspricht, oder nicht; so wie ferner: ob zu seiner oben vorgeschriebenen gänzlichen Bezwingung die erforderliche Menge Menschen und Geräthschaften zu Gebot stehen, oder aber nicht. Ist daher keine Aussicht, es auf die oben bezeichnete Weise, und namentlich durch Aufhauen von Schneißen und Abräumen des Bodens längs der ganzen Fronte hin, zu hemmen, so wähle man theils einen Standpunkt, wo die natürliche Beschaffenheit des Waldes etwa entfernter hin eine solche Abtrennung oder Abschneiden des Feuers sehr erleichtert, anderntheils richte man die zu Gebot stehenden Mittel auf solche Stellen, nach welchen hin es weiter noch die schädlichste Ausbreitung gewinnen könnte; wozu denn überhaupt genaue Localkenntniß gehört.

§. 517.

Die nachtheilige Folgen eines Waldbrandes vermindern sich dadurch, daß alles stark beschädigte und weiter absterbende Holz in den nächsten Jahren noch vollkommen zu benutzen ist. Junge Laubwälder dürften bei dem unversäumten Abtriebe über der Wurzel, unter Ueberhaltung von allen nur leicht beschädigten Stangen und Stämmen, gröstentheils leicht wieder vom Stocke ausschlagen und weiterhin noch künstlich auszubessern seyn; wogegen bei den beschädigten Na=

delholzbeständen baldige, ganz neue Ansaaten und Anpflanzungen nöthig werden, damit der Boden unterdessen nicht zu sehr zu verwildern im Stande ist.

Zweiter Abschnitt.

Von den Schutzmaßregeln gegen nachtheilige Einwirkungen der organischen Natur.

§. 518.

Unter den völlig wilden Geschöpfen der anorganischen Natur fügen einige den Waldungen einen mehr oder weniger großen, — oft höchst bedeutenden — Schaden zu und sie verdienen daher theilweis die ganz besondere Aufmerksamkeit des Forstmannes. Es gehören dahin

1.) Schutzmittel gegen die Waldbeschädigungen von größern und kleinern vierfüßigen Thieren; ferner 2.) Schutzmittel gegen ähnliche Beschädigungen durch Vögel; so wie 3.) gegen Beschädigungen des Waldes durch Insecten.

a.) Ob man die Beschädigungen und Gefahren von Seiten der Menschen nicht auch hier hätte aufführen und alsdann mit Schutzmaßregeln gegen die anorganische und organische Natur ausreichen können??

§. 519.

Die mittelbaren Schutzmaaßregeln gegen die Beschädigungen der größern vierfüßigen Thiere, oder theilweis auch des Wildes und der Hausthiere, sind schon oben in den §§. 483. und 499. angeführt worden, weßhalb hier nur noch folgende unmittelbare Schutzmittel oder die verschiedenen Einhegungs-

methoden für die jungen Schläge, oder auch blos für die künstliche Kulturen, Baumschulen 2c. 2c. anzugeben sind. Sie bestehen:

1.) in Einhegungen mittelst Graben und Aufwürfen, und

2.) in Einhegungen mittelst Zäunen; und zwar bestehen diese wieder

a.) aus Stangen-Umzäunungen; oder

b.) aus Steckenzäunen; ferner,

c.) aus Flechtzäunen;

d.) aus Strauchzäunen;

e.) aus Plankenzäunen;

f.) aus Pallisadenzäunen;

g.) aus Bretterzäunen;

h.) aus Gatterzäunen, und

i.) aus lebendigen Zäunen.

(Ueber die besondere Construction und verschiedene Anwendbarkeit dieser Einzäunungsarten, das Nähere beim Vortrage.)

§. 520.

Unter den kleinern vierfüßigen Thieren verdienen blos die Mäuse der Erwähnung. Die Mäuse nun, und zwar hauptsächlich die große und kleine Feldmaus (Mus sylvaticus und arvalis), vermehren sich, — unter denselben, für sie günstigen Witterungsumständen, wie es auf den Feldern der Fall ist, — auch in den Waldungen bis zu unendlicher Anzahl. Sie verzehren und verschleppen dann nicht blos viele Holzsaamen, sondern nagen auch, in Ermangelung anderer Nahrung, im Winter die Rinde und das Holz der jüngsten Holzpflanzen (besonders Roth- und Hainbuchen,

Digitized by Google

Ahorn rc. rc.) dicht am Boden ringsum ab, wodurch viele derselben (nicht gerade alle!) absterben.

a.) Mehrere ältere und neuere Beobachtungen lassen vermuthen, daß diese Mausarten eben sowohl, wie andere ihres Geschlechts, in Folge von Wanderungen plötzlich in so unendlich großer Anzahl örtlich erscheinen und so äußerst verheerend werden; auch zuweilen wieder sehr bald verschwinden, ohne daß die Witterung auf das eine und andere merklichen Einfluß haben kann.

§. 521.

Die bisher gegen die Verheerungen der Mäuse in Vorschlag gebrachten und zur Anwendung gekommenen Schutz= oder eigentlichen Vertilgungs= und Verminderungsmittel, sind jedoch nicht von bedeutendem Erfolge gewesen, sondern stets hat die Natur, eben so wie zu ihrer Vermehrung, so auch umgekehrt wieder zu ihrer Verminderung das meiste durch (Auswanderung?), nasse Witterung im Winter, und durch heftige starke Regen während des Sommers, beigetragen. Jene, für die Anwendung im Großen tauglichen, Mittel bestehen übrigens hauptsächlich:

1.) im Hegen der den Mäusen nachstellenden Thiere, z. B. der Füchse, der Eulen, der Igel rc. rc.

2.) im Betreiben des Waldes mit starken Hausschweinen.

3.) Im Ausbohren von tiefen Löchern mittelst eines glatten schweren Pfahles von Holz, oder Eisen, besonders auf ihren leicht bemerklichen Laufpfäden und zunächst ihrer Schlupfwinkel.

4.) In der Anwendung von passenden Giften.

a.) In der neuesten Zeit sind mehrere Substanzen bekannt geworden, welche — gleich stärkern Giften — auf die Tödtung so kleiner Thiere, als Mäuse es sind, wirken.

ken. Auch ist die Furcht, daß starke Gifte (z. B. Arsenik ꝛc.) in die Substanz der Vegetabilien übergehen und hierdurch unendlichen Schaden bringen könnten, offenbar übertrieben und nicht gehörig begründet.

§. 522.

Für die Beseitigung der durch den Mäusefraß entstandenen oder möglichen Beschädigungen, sind folgende Maaßregeln zu bemerken:

1.) Das Verschieben der Holzsaaten in mäusereichen Jahren bis zum Frühjahr.

2.) Das sorgfältige, aber nicht furchenweise, Unterbringen der Saamen in die Erde.

3.) Das behutsame Abschneiden der stark verbissenen Pflanzen über der Erde, um sie zum Wiederausschlage zu veranlassen.

4.) Das Ausbessern der beschädigten Schlagstellen durch Pflanzungen.

a.) Die Beschädigungen von mehreren andern, kleinen wilden Thierarten, sind von geringer Bedeutung, und bereits an den betreffenden Stellen in der Forstbotanik angeführt worden.

§. 523.

Die Beschädigungen, welche die Vögel dem Walde zufügen, bestehen hauptsächlich in dem Auffressen des Holzsaamens. In dieser Hinsicht sind jedoch nur die Strichvögel, zur Zeit ihrer Ankunft im Frühjahre und bis zu ihrer Paarung, besonders nachtheilig, und zwar die wilden Tauben; die Finken; die Ammern und Kreutzschnäbel. Weniger bedeutend ist der Nachtheil, den die Kreutzschnäbel an den Tannenzapfen, und die Auer- und Birkhühner an den Knospen junger Hölzer verursachen.

§. 524.

Die gegen jene Beschädigungen anwendbaren Schutzmittel sind folgende:

1.) Das Verschieben der Holzsaaten bis nach der Paarung der Strichvögel.

2.) Das sorgfältige Unterbringen der Holzsaamen in die Erde.

3.) Das Verscheuchen der Vögel von den künstlichen Ansaaten durch Schießen ꝛc. ꝛc.

§. 525.

Bei weitem die bedeutendsten, den Wäldern durch Thiere zugefügten Beschädigungen, rühren von einigen Insekten (Schmetterlings- und Käferarten) her; welche Theils die Blätter und jungen Triebe der Waldbäume, Theils den Bast und Splint derselben (besonders der Nadelhölzer) auffressen und zerstören, und auf solche Weise oft bedeutende Waldstrecken völlig verwüsten. Die über diesen Gegenstand gesammelten geschichtlichen Materialien zeigen, *) daß diese Verheerungen in den neuesten Zeiten sehr überhand genommen haben; daß ferner, manche früherhin schädlich gewordene Insekten, jetzt

---

a) Man vergleiche hierüber Bechsteins (Dr. J. M.) Forstinsektologie. Gotha 1818. mit farbigen Kupfern. Seite 54. Dieses vortreffliche Werk kann überhaupt als das gründlichste und umfassendste zum Studium der Forst-Insektenkunde, welche eigentlich die Vorkenntniß dieses Abschnitts ausmacht, benutzt werden. Ferner gehört hierher: Kirby und Spence Einleitung in die Entomologie oder Elemente der Naturgeschichte der Insecten. Iter Bd. Stuttgart 1823. 8.

(Soll in England die vierte Auflage schon erlebt haben.)

nicht mehr vorhanden, dagegen andere in neuerer Zeit verheerend geworden sind, die man früher von dieser Seite nicht kannte. Aus diesem Grunde ist, sowohl zu einer gründlichen Kenntniß, als zur richtigen Behandlung dieses Gegenstandes, eine nähere Bekanntschaft mit der Lebensweise dieser Thiere dem wissenschaftlichen Forstmanne nothwendig.

§. 526.

Unter den mannigfaltigen, schädlich werdenden Forstinsekten, kommen hier nur die, in Beziehung auf ihre größere Verheerungen wichtigern, Schmetterlings- und Käferarten in Betracht.

Von beiden pflegen — wie bei allen Insekten, die Individuen völlig ausgebildet nicht über ein Jahr lang zu leben, und größtentheils nach der ersten Begattung zu sterben, oder in der Regel wenigstens weiterhin keine Nahrung mehr zu sich zu nehmen. Nachdem sie nämlich ihre Begattung während der Flugzeit verrichtet haben, legen sie eine meistens sehr große Anzahl von Eyern zunächst an diejenigen Gegenstände, von denen sie sich überhaupt oder auch nur in der Jugend nähren. Aus diesen Eyern entwickelt sich nun später, ohne weiteres Zuthun der Eltern, das ihnen gleiche Insekt erst durch mehrere Uebergangsstufen, und zwar geht aus dem Ey der Käfer zuerst eine Larve (Made), und aus diesem eine Puppe (Nymphe) und später der Käfer selbst erst hervor; bei den Schmetterlingen aber, verwandelt sich das Ey zuerst in eine der Käfern Larve sehr ähnliche Raupe, diese geht dann in eine Puppe über, und aus ihr endlich bildet der Schmetterling sich aus. In diesem Verwandlungs- oder Mittelzustande, der

(selbst mit Einfluß der Witterung) bei jeder Art eine längere oder kürzere Zeit dauert, sind besonders die Larven und Raupen unbeschreiblich gefräßig, wobei sie zugleich ausnehmend schnell wachsen, und sich verschiedenemale häuten. Dies ist dann zugleich diejenige Zeitperiode ihres Lebens, in der sie den Wäldern durch ihre unersättliche Freßbegierde hauptsächlich schädlich werden, und die so groß ist, daß eine Raupe oft täglich mehr als das 3—4fache ihres Gewichts zu ihrer Nahrung bedarf. Ihre äußere Thätigkeit ist in unserm Klima jedoch nur auf den Sommer beschränkt; wogegen sie den Winter als vollkommene Insekten nur ausnahmsweise in dem Falle überleben, als sie nicht zur Begattung gelangt sind, ihn gewöhnlich aber im Larven- und Puppenzustande zubringen. In beiden Fällen liegen sie, auf verschiedene Weise versteckt, so lange in einer todesähnlichen Erstarrung und ohne Nahrung, bis im Frühjahre die eintretende Wärme das Leben neuerdings in ihnen weckt. Letztere überhaupt, besonders in Verbindung mit trockner Witterung, ist sehr wirksam, sowohl auf ihre schnellere Entwickelung, als auch auf ihre zahlreiche Vermehrung.

§. 527.

Zu den wichtigsten, in neuester Zeit im Großen schädlich gewordenen Insektenarten gehören, und zwar:

1.) von den Käferlarven.

a.) Der gemeine Borkenkäfer, Bostrichus typographus. *)

*) Die Terminologie durchgehends nach Bechsteins oben angeführter Schrift.

b.) Der Kiefern-Borkenkäfer, Bostrichus pinastri.
c.) Der Lärchen-Borkenkäfer, Bostrichus laricis.
d.) Der Weißtannen-Borkenkäfer, Bostr. abietiperda.
e.) Der Fichten-Borkenkäfer, Hylesinus piniperda.
f.) Der Fichten-Rüsselkäfer, Curculio pini (et abietis.)

2.) Von den Schmetterlings- und Blattwespen-Larven oder Raupen.

a.) Die große Kiefernraupe (Kiefernspinner), Phalaena Bombyx pini.
b.) Die Nonne, Phal. Bomb. monacha.
c.) Die Forleule, Phal. Noctua piniperda.
d.) Der Fichtenspanner, Phal. Geometra piniaria.
e.) Der Kiefernschwärmer, Sphinx pinastri.
f.) Die Kiefernblattwespe, Tenthredo pini.
g.) Der Steineichenspinner, Phal. Bombyx processionea.

a.) Eine größere Anzahl schädlicher Forstinsekten in die Lehre vom Forstschutze aufzunehmen hat selbst der große Entomologe Bechstein, in seiner oben (§ 464.) angeführten Schrift, für überflüssig gehalten; und zwar, weil nicht von allen der Nachtheil erheblich genug ist, um schützende Maßregeln dagegen im Großen zu belohnen. Auch hat der Forstmann Gelegenheit, mit der ausnehmend großen Anzahl theilweis und weniger schädlichen Insekten durch die forstliche Naturgeschichte bekannt zu werden. Merkwürdig bleibt es übrigens, daß hauptsächlich nur die Nadelhölzer von ganz zerstörenden Insekten-Beschädigungen zu leiden haben, und daß oft mehrere Arten derselben zugleich in letzterer zusammenwirken, z. B. so — daß die von Raupen beschädigten Stämme bald auch vom Hylesinus piniperda und Bostrichus befallen werden, und daß später, wo und wenn diese ihre Schäden verübt haben, das innere Holz auch noch durch das Geschlecht Sirex vollends zerfressen wird.

§. 528.

Ueber die einzelnen Arten jener im Großen schädlichen Käferlarven und ihre Lebensweise führen wir nachfolgendes an.

Ad a. Der gemeine Borkenkäfer (oder auch schwarze Wurm) ist ein kleiner (2 par. Linien) Käfer, dessen Larve hauptsächlich nur der Fichte gefährlich wird, und der eigentlich nirgends fehlt, wo diese vorkommt, sich jedoch unter solchen gewöhnlichen Umständen nur an kränkelnden Bäumen und im gefällten abwelkenden Holze aufhält. Die Begattung ausgebildeter Käfer sieht man, besonders in günstigen Jahren, zwar den ganzen Sommer über vor sich gehen, doch hat sie hauptsächlich im Mai und Junius und von einer zweiten Generation schon wieder im August und September — statt. Nach Ablauf derselben bringt Männchen und Weibchen nur noch etliche Tage lebend zu, indem ersteres dem letztern beim Einbohren durch die Borke behülflich ist und dieses nun in einem, aufwärts in den Scheidepunkt vom Bast und Splint ausgehöhlten Gang, 20 bis 60 Eyer legt und den Luftzutritt zu denselben verstopft. Aus diesen geht gewöhnlich schon nach 14 Tagen die Larve hervor, welche nun mehrere Wochen hindurch, — mit ihrer Ausbildung zur Puppe und vollkommenen Käfer beschäftigt, — vom Punkte ihrer Entstehung aus seitwärts bogige Gänge in die Safthaut eingräbt, wodurch jede solche Familie den Bast auf etliche Zolle Länge und Breite zerstört.

Der letzte Zustand der Verpuppung oder letzten Umwandlung in das geflügelte Insekt dauert nur eine kürzere Zeit und die ganze Zeit vom Auslaufen aus dem Ey bis zum Ausfliegen des reif gewordenen Käfers etwa

8 Wochen, worauf die Begattung sehr bald von neuem erfolgt. Nur wenn die Sommer- und Herbstwitterung ungünstig sind, findet diese von einer zweiten Generation nicht mehr vor Winter statt, und letztere bleibt alsdenn entweder als Larve und Puppe, oder unvollendet, über Winter unter der Rinde, oder aber versteckt sich der nicht zur Begattung gelangte ausgeflogene Käfer in die feinen Ritzen der Baumrinden und fristet hier unthätig bis zum Frühjahr sein Leben. — Aus diesem Bruchstücke von der Lebensgeschichte des gem. Borkenkäfers läßt sich schon beurtheilen, wie höchst verheerend derselbe den Fichtenwaldungen werden kann und öfter schon geworden ist, wenn Witterung und andere Umstände seine, an sich überhaupt schnelle, Vermehrung weiter besonders noch begünstigen. Dies letztere geschieht hauptsächlich durch zahlreiches Vorkommen von kränkelnden unterdrückten, oder auch durch den Wind aus ihrer festen Anwurzelung gebrachten (geschobenen), oder sonst beschädigten Stämme; ferner: durch das lange im Walde berindet liegen bleibende, namentlich während der Saftzeit gefällte und abwelkende Stammholz, und seine noch berindet im Boden gelassene Wurzelstöcke ꝛc. ꝛc. — Hat er sich in diesen gewöhnlichen und ihn stets vorzugsweis anziehenden Auffenthaltsörtern erst einmal sehr vermehrt, so fällt er auch — nicht blos die gesunden Fichtenstämme, sondern zuweilen sogar die gleichzeitig vorkommenden Kiefern, Weistannen und Lärchen, so zahlreich an, daß ganze Bestände in Folge seiner Zerstörungen trocken werden. Am liebsten (jedoch nicht ausschlieslich) soll dieser Borkenkäfer alsdann 70,—80 bis 100jährige gesunde Fichten angehen; an allen kränkelnden und absterbenden aber findet er sich ohne Unterschied jederzeit sogleich ein; wogegen jedoch auch wieder nicht jeder Baum gerade verloren geht,

in welchen der Käfer nur in mäßiger Menge sich eingenistet hat, oder mehrmals wohl einzeln sich einfindet. — Mangel an kränkelnden Bäumen, gefälltem Holze ꝛc. ꝛc., so wie feuchte und kühle Sommer, ermäßigen seine Verbreitung sehr.

Ziemlich ähnlich in ihrer Lebensweise und ihrem Zerstörungsgeschäft in den Nadelholzwäldern verhalten sich auch die folgenden Arten des Borkenkäfers.

Ad b. Der Kiefern-Borkenkäfer sieht dem vorhergehenden ziemlich ähnlich und ist zuweilen wohl mit ihm verwechselt worden, ob er schon zweifach so groß (überhaupt 3—3½ par. Linien) und dunkler gefärbt ist, als jener. — Er scheint sich bis dahin blos unter der Rinde der Kiefer aufzuhalten, und gewöhnlich hier erst alsdann sich einzufinden und die Zerstörung zu vollenden, wenn dergleichen Bäume in Folge einer vorhergegangenen Beschädigung durch Raupen, oder anderer Ursachen halber — kränkeln. Doch hat man auch mehrere Beispiele, daß er ganze gesunde Bestände anbohrt und zum Vertrocknen bringt. Uebrigens hat er Flug- Larven- und Puppenzeit ganz mit dem vorigen gemein, zeichnet sich aber durch größere, weitere Gänge aus und scheint alte Kiefern lieber, als junge anzugehen.

Ad c. Der Lärchen-Borkenkäfer kommt in Gestalt mit dem erst aufgeführten gemeinen Borkenkäfer zwar nahe überein, ist aber beinah nur halb so groß (kaum 1 Linie), als dieser. Seinen Auffenthalt hat er in der gemeinen Lärche und in seiner Lebens- und Zerstörungsweise weicht er von den übrigen Arten nicht ab.

Ad d. Der Weißtannen-Borkenkäfer ist kaum 1½ par. Linien lang und lebt hauptsächlich nur unter der Rinde der Weißtannen. Bei größerer Vermehrung sind seine Angriffe entweder auf junge oder mitteljährige Stämme, oder auf die Aeste älterer gerichtet, und namentlich soll er letztere spiralförmig am Umfange so mit seinen Gängen ringsum umziehen, daß sie einzeln absterben. Da er außerdem sehr feine Gänge macht, so soll er nicht gerade sehr schnell zerstörend werden, obschon hin und wieder ganze Bestände seinen Eingriffen haben unterliegen müssen. Da er gewöhnlich erst im August und September ausfliegt, folglich zu keiner zweiten Generation gelangt, so scheint seine Vermehrung etwas in den Schranken gehalten zu werden.

Ad e. Der Fichten-Borkenkäfer ist ziemlich von gleicher Größe wie der gemeine, und kommt auch meist gleich häufig vor. Seine Lebensweise weicht von der aller übrigen Borkenkäfer darin ab, daß er während seiner Verwandlung als Larve und Puppe sich wie jeder andere seines Geschlechts unter der Rinde kranker und gefällter Fichten, Kiefern und Weißtannen ernährt, nach seiner vollendeten Ausbildung zum Käfer aber in die jungen Triebe der Kiefer bis auf die Marksäule einfrißt, diese alsdann nach oben zu aushöhlt und nun durch die Erdknospe hindurch wieder ins Freie gelangt, um hier seine Begattung zu vollbringen. Zuweilen überwintert der Käfer sogar in der Markröhre der Kiefer, und fliegt alsdann frühe aus, gewöhnlicher geschieht letzteres aber im Junius und Julius.

Anmerk. Alle eigentlichen, blos unter der Rinde lebenden, Borkenkäfer vertragen übrigens die freie Luft während ihres Larven- und Puppenzustandes zu wenig,

daß sie bei ihrer Berührung schon nach wenigen Stunden sterben.

Ad f. Der Fichten-Rüsselkäfer hat sich erst in neuester Zeit allgemeiner, besonders für die jungen Kiefernansaaten und Pflanzungen, schädlich gezeigt und mehrere derselben gänzlich zerstört. Dieser Käfer, der 3—6 par. Linien lang ist, erscheint hauptsächlich im Mai und Junius und zwar oft in großer Menge. Das Weibchen bohrt sich alsdann entweder unter die Rinde alter Stämme und Holzstücke, oder weit lieber und allgemeiner noch in 3 bis 10jährige Kiefern, oder auch zweijährige Triebe von älterm Holze, ein, setzt auf jeden solchen Punkt eins und auch mehr Eyer ab. Die hieraus hervorgehenden Larven fressen nun Gänge zwischen dem Holz und der Rinde, die Puppen aber graben noch tiefere Höhlen in den Splint, und bewirken so das Absterben der beschädigten jungen Pflanzen und Triebe. Bemerkenswerth bleibt es, daß sie den künstlichen Anlagen der Kiefer stets weit gefährlicher, als dem natürlichen jungen Anfluge sind.

a.) Man vergleiche hinsichtlich dieses Curculio pini Bechstein a. o. a. O. S. 196 und Walter's Bemerkungen über die Verheerungen des Fichten-Rüsselkäfers und über seine Vertilgung. Carlsbad 1826 (16 Seiten).

b.) Sehr lesenswerth, selbst in allgemeiner entomologischer Beziehung, und zugleich beachtenswerth, ist die öffentlich verhandelte Frage des Prof. Krutsch: „Geht der (gemeine) Borkenkäfer nur kranke, oder geht er auch gesunde Bäume an?" Dresden 1825. 84 Seiten in 8. Es wird in Folge dieser Untersuchung, und auf den Grund mehrerer ältern und neuern, hierüber bestehenden, Ansichten und Erfahrungen, so wie rein wissenschaftlicher Stützen, — sehr wahrscheinlich gemacht, daß der Borkenkäfer nur die Folge eines kränkelnden Zustands der Nadelholzbäume, und nicht die erste Ursache desselben sey.

§. 529.

Ueber die Lebensweise rc. rc. der wichtigern, den Wäldern schädlich werdenden Schmetterlings- und Blattwespen-Raupen läßt sich folgendes anführen.

Ad a. Die große Kiefernraupe erreicht wohl die Länge von 3 bis 4 Zollen, gehört unter die gefährlichste von allen und hat — besonders zu Ende des vorigen Jahrhunderts — schon außerordentliche Verheerungen in den Kiefernwaldungen angerichtet. Der Schmetterling (Tagvogel) hält sich blos in Kiefernwaldungen auf, begattet sich im Julius und August und legt alsdann 100 — 200 Eyer in Mannshöhe an die Zweige und in die Ritzen der Borke, oder auch auf diese. Gewöhnlich entwickeln sich daraus schon nach 8 — 10 Tagen die Räupchen und setzen ihr Wachsthum und Verheerungen alsdenn bis zum Eintritte des Winters fort, während dessen sie — in Rissen und Klüften der Bäume oder im Moos versteckt — ihr Leben unthätig zubringen, bis die Wiederkehr der warmen Witterung im nächsten Frühjahr sie neuerdings hervorlockt. Sie fressen nun mit noch größerer Begierde bis etwa zum Junius fort, verpuppen sich dann und sind in 3 weitern Wochen wieder zum Schmetterling umgewandelt. Ihre Freßbegierde ist vorzüglich auf die Nadeln des Maitriebes und die Knospen, — weiterhin erst auf die ältern Nadeln — gerichtet und wenige derselben vermögen in kurzer Zeit ganze Zweige zu entnadeln, worauf sie von Zweig zu Zweig übergehen, endlich von den kahl abgefressenen Bäumen herabkriechen, um andere wieder anzugreifen, und wenn örtlich aller Vorrath aufgezehrt ist sogar in zahlreichen Schaaren weite Wanderungen über den Boden anstellen, um neue aufzusuchen. Auf die-

sen Reisen läßt sich ihr dann, da sie nicht an nacktem Boden aufwärts zu kriechen im Stande ist, durch sehr einfache Mittel der Weg abschneiden. Da sie behaart ist, wird sie von den Schweinen 2c. nicht angegangen.

Ad b. Die Nonne, deren Raupe noch nicht halb so lang, als die vorige ist, wird ebenfalls äußerst schädlich. Ihr Schmetterling (Nachtfalter) lebt nur etwa 10 Tage und begattet sich im Julius und August; klebt alsdann bis Anfang September mittelst seines Legstachels 80 bis 140 und mehr Eyer, sowohl unter die Schuppen und Risse der Bäume, der gebogenen Aeste, als auch auf den Flechtenüberzug der Rinden, und an Pfähle, Häuser 2c. 2c. Hier überwintern sie und die Raupen erscheinen im nächsten Jahre erst Ende April und Anfang's Mai (obschon zuweilen auch im Herbste schon Raupen ausgehen und über Winter in Ritzen der Borke 2c. 2c. sich verstecken), sie bringen nun 8 bis 10 Wochen als Raupen — theils in Gespinnsten versteckt, zu, und verpuppen und verwandlen nun schon binnen etlichen Tagen sich zum vollkommnen Insekt. Ihren Aufenthalt haben sie in Obstgärten, Eichen=, Buchen= und Nadelholzwaldungen; nährten sich früher auch blos an Obst= und Laubholzbäumen, verzehren dermalen aber mit einer ganz unbeschreiblichen Gefräßigkeit vorzüglich die Nadeln der Fichte, außerdem aber auch der Kiefer, Weißtanne und Lärche, ja sogar in Nothfällen Gräser und Kräuter und kriechen zu vielen Tausenden über den Boden und an den Bäumen auf und ab. Oft ist ihre Anzahl so unendlich groß, daß man kaum den Fuß auf eine leere Stelle zu setzen im Stande ist, und der beinah hörbar aus den Aesten niederfallende Koth oft einen halben Fuß hoch liegt, so — daß durch dieses Geräusch

und Geruch fast alle Vögel aus den Waldungen verscheucht werden.

Ad c. Die Forleule erscheint im August und September als eine ausgewachsene, 1½ bis 2 Zoll lange, unbehaarte Raupe, welche sich nun verpuppt und in diesem Zustande — unter Moos oder etwas Erde versteckt — überwintert. Im April oder Anfang's Mai, des nächsten Jahres fliegt der schöne Nachtfalter aus und begattet sich; legt und befestigt weiterhin denn seine Eyer einzeln, oder auch zu 2 und 4, an die Nadeln der Kiefern, und kommt so mit 50—70 derselben gewöhnlich zu Ende. Es geschieht dies hauptsächlich an die Nadeln von 40 bis 70jähr. Holze, welche die Raupen auch vorzüglich lieben. Diese erscheinen hierauf sehr bald, um von nun an bis Ende des August ihr Wachsthum und Abnagen der Kiefernnadeln fortzusetzen. Sie haben auf diese Weise schon große Verheerungen angerichtet, obschon gewöhnlich nicht dauernd oder mehrere Jahre hinter einander. Von den Schweinen rc. werden sie begierig gefressen.

Ad d. Der Fichten-Spanner lebt vom Junius und August bis zu Ende September und October als eine glatte, 1 bis 1½ Zoll lange Raupe in den Kiefernwaldungen, wo sie den Beständen von mittlerm Alter, durch Abnagen der Nadeln, schon mehrmals grossen Schaden zugefügt haben. Zuweilen sollen sie auch die Fichten-Nadeln angehen. Vor dem Winter verpuppt sie sich und überwintert nun im Moose, weßhalb der Nachtfalter erst vom April und Junius an erscheint, sich begattet und seine Eyer an die Nadeln und Zweige der Kiefern absetzt.

Ad e. Der Kiefern-Schwärmer gehört zu den allgemeinsten Insekten in Kiefernwaldungen, welcher als Dämmerungsfalter gewöhnlich den ganzen Junius über fliegt und unterdessen sich sehr begierig vom Safte der Seifenkraut- und Gaisblattblüthen nährt. Hierauf setzt es seine Eyer an Kiefernnadeln ab und die Raupen erscheinen nun nach 14 Tagen und bis zum Herbste hin, während dessen sie denn vorzugsweis die Nadeln von 20 bis 40 jährigen Kiefern, zuweilen wohl auch die Belaubung der andern Tannenarten, abfressen, sich vor Winter verpuppen und nun im Moose an der Erde bis zum Frühjahr sich versteckt halten. Sie wird übrigens von allen Thieren sehr begierig aufgesucht.

Ad f. Die Kiefern-Blattwespe ist hauptsächlich in neuester Zeit, seit ihren sehr zahlreichen Verheerungen in den Kiefernwaldungen von Sachsen und Franken vom Jahr 1819 an, dem Forstmanne bemerkenswerth geworden. Die Blattwespe fliegt zwar vom April an bis Julius, doch erscheinen die Hauptflüge erst von Mitte Mai bis Julius, worauf nach erfolgter Begattung das Weibchen 80 — 120 Eyer zu mehreren beisammen an die Nadeln der Kiefern anklebt, und nun 14 Tage nach seiner erfolgten Entwickelung (das Männchenn schon früher) — sein Leben beschließt. Hierauf kriechen die Afterraupen bald aus, setzen ihr Benagen der Kiefernnadeln (zuweilen auch der Fichten) etwa 8 Wochen lang fort, erreichen die Größe von etwa einem Zolle und mehr, und verpuppen sich alsdann, theils ins Moos am Boden, oder auch in die Ritzen der Rinde und höher in die Nadeln der Bäume, wo sie überwintern. Man findet diese Afterraupen übrigens die Kiefernbestände von jedem Alter angehen, doch erscheinen sie vorzugsweis an den Sommerwänden, und gegen

rauhe Winde geschützten Seiten der Berge, so wie sie denn auch, — wenn anders der Hunger sie nicht zwingt, — gewöhnlich die Nadeln der Zweigspitzen verschonen sollen. Zu ihrer Zerstörung sollen anhaltende Regen, kühle trübe Witterung, Wind, Schlossen rc. rc., ferner: viele Vögel und sogar die Mäuse (ihren Puppen), sehr thätig mitwirken, dagegen die Schweine weder die Raupe, noch die Puppe angehen.

Anmerk. Die vollständigsten Nachrichten darüber finden sich in folgender Schrift: Müller; über den Raupenfraß in den fränkischen Kiefernwaldungen vom Jahr 1819 bis 1820. Aschaffenburg 1821. 8. Zweite Auflage (?—) daselbst 1826.

Ad g. Der Steineichenspinner erscheint als Nachtfalter während des Augusts und Septembers in den Eichenwäldern (zuweilen auch schon im Mai und Junius) und legt und befestigt seine Eyer reihenweis auf die Eichenblätter. Die daraus hervorgehenden behaarten Raupen nähren sich nun, in sehr großer Anzahl gesellschaftsweis lebend und wandernd, vom Laube der Eichen, — und haben mit den, oben unter a angeführten Raupen, so wie der von Phal. Bomb, pityocampa im südlichen Europa, die Eigenschaft gemein, daß ihre Haare bei der leisesten Berührung sehr leicht ausfallen und auf der menschlichen Haut (besonders im Gesichte) sehr starke Entzündungen zu verursachen im Stande sind, wodurch also das Besteigen der mit solchen Raupen bedeckten Bäume, und selbst ein längerer Auffenthalt unter dem Schirme derselben, Kindern rc. nachtheilig werden kann.

§ Endlich haben alle bis dahin angeführten Raupen und Puppen unter andern einen sehr thätigen und gefährlichen Feind an den verschiedenen Arten von Zehr=

wespen (Ichneumon); indem dieselbe jene angreifen und ihre Eyer in dieselbe einlegen; worauf letztere im Innern der Raupen als Larven 2c. 2c. ihr Leben fortsetzen und hierdurch das der erstern zerstören. Auch mehrere andere Insecten gehen auf verschiedene Weise auf Vertilgung jener Raupen und Larven aus.

a.) Einige neuere, jedoch nicht sehr erhebliche, Bemerkungen über die Verheerungen und Vertilgung der schädlichen Raupen finden sich theils in Hartigs (G. L.) Archiv von und für Preußen, theils in einem besondern Schriftchen von demselben unter dem Titel: Anleitung zur Vertilgung und Verminderung der Kiefernraupen, Berlin 1827. 8. Es wird darin nur von den unter a, b, c und d angeführten Raupenarten gehandelt und für ihre Zerstörung oder Verminderung unter andern vorgeschlagen, die Raupen zu sammlen und alsdann nicht (wie gewöhnlich) zu zerquetschen, sondern in einem mit zweifachen Graben ringsum eingeschlossenen Zwinger so lange mit Kiefernbüschen zu ernähren, bis sie sich einspinnen und alsdann die Schlupf- oder Zehrwespen anlocken und diese in großer Anzahl vermehren helfen 2c. 2c. Es scheint diesem Vorschlage noch manches Bedenken entgegen zu stehen!

§. 530.

Die in den vorigen §§. aufgeführten, in unsern Waldungen einheimischen, also stets vorhandenen Forstinsekten, pflegen gewöhnlich nur durch günstige Witterungsumstände, und zwar durch trockne, warme Frühjahre und Sommer, — oder auch zufällige andere Umstände — sich zu so ausnehmender Anzahl zu vermehren, um im Großen verheerend für die Waldungen werden zu können. Entgegengesetzte Naturwirkungen, und namentlich Witterung, nämlich kalte und nasse Frühjahre und Sommer, zerstören dann jene zahllose Menge von Insekten bis auf einzelne Ueberreste gewöhnlich so schnell wieder, als sie entstanden. Die Natur ist also auch hier in bei-

den

den Fällen meist am wirksamsten; dem Forstmanne aber, stehen eigentlich nur einige weniger vollkommene Schutzmittel und Vertilgungsmittel zu Gebot, von denen Gebrauch zu machen, er nicht versäumen darf.

Endlich hat der längere ruhige Umgang mit der Sache denn auch gezeigt, daß die späteren Folgen vieler, von jenen Insecten ausgegangenen, Beschädigungen nicht gerade so verheerend waren, als der erste Anschein es vermuthen ließ, und daß namentlich von den, durch Raupen ziemlich stark angegriffenen und selbst entnadelten Stämmen, stets ein Theil sich wieder erholt hat, die nur theilweis oder wenig beschädigten Bäume aber größtentheils sich wieder ausheilten und gerettet blieben; so wie denn auch kaum ein Fall bekannt ist, daß Laubholzbäume in Folge einer gänzlichen Entblätterung durch Raupen völlig abgestorben wären. Diese Erfahrungen sollen jedoch nicht ganz sorglos machen, sondern nur einer übergroßen Aengstlichkeit und dem Ergreifen von Maßregeln vorgreifen, deren Aufwand mit dem Erfolge in keinem richtigen Verhältniß steht und zu Pedanterien führt. Merkwürdig bleibt es immer, daß aus manchen großen deutschen Nadelholzwaldungen, wo noch keine jener Vorsichtsmaßregeln angewendet werden, keine frühere und spätere Insectenverheerung von Bedeutung bekannt geworden ist.

§. 531.

Als Verhütungs- oder Schutzmittel gegen die Insektenverheerungen, sind bis jetzt folgende in Vorschlag gebracht worden.

1.) Schutzmittel gegen die Käfer-Larven.

a.) Sorgfältige Verschonung derjenigen Insekten u. Vögel, welche sich von Käfern und ihren Larven nähren; nämlich

unter den Insekten:

Die Sandkäfer; Cicindela.	Die Lauffkäfer; Carabus.
Die Raubkäfer; Staphylinus.	Die gem. Wespen; Vespa.
Die Zehrwespen; Ichneumon.	Die Ameisen; Formica.
Die Bastardwespen; Sphex.	

Unter den Vögeln:

Die Eulen; Strix.	Die Drosseln; Turillus.
Die Spechte; Picus.	Die Staare; Sturnus.
Die Baumläufer; Certhia.	Die Nachtschwalben; Caprimulgus.
Die Finken; Fringilla.	Die Meisen; Parus.
Die Ammern; Emberiza.	rc. rc. rc.

b.) Regelmäßige Schlagführungen gegen den Wind (§. 92.)

c.) Sorgfalt gegen Uebertreibung des Harzscharrens, Kienholzhauen rc.

d.) Fleißige Durchforstungen und baldige Wegschaffung von Windbrüchen, Lagerholz rc. damit sich die Borkenkäfer in dergleichen nicht einnisten.

e.) Fällung und Abfahrt der in den Schlägen rc. zur Nutzung kommenden Holzsortimente entweder vor dem Eintritte des Frühjahrs oder aber gehörige Sorgfalt, damit dieselben sogleich so weit geschält, und verkohlt werden, als es für die Verhinderung des Einnistens der Käfer nöthig ist (§. 532.).

f.) Baldige Ausrodung, oder Entrindung, der Baumstöcke.

g.) Fleißige Untersuchung der Bestände, auf das etwa statt gefundene ungewöhnliche zahlreiche Einbohren der Käfer, um hierauf sogleich die weiter angeführten Vertilgungsmittel gegen die Käferlarven anwenden zu können.

2.) Schutzmittel gegen die Raupen.

a.) Die Anlegung von Sicherheitsschneisen im Nadelholz, besonders in Kiefernwaldungen (?!)

b.) Das periodische Betreiben der zugänglichen Waldungen mit Vieh, besonders Schweinen.

c.) Das Wegscharren des Mooses und der Nadeln, oder ihr Absengen durch ein Lauffeuer, sobald viele Raupen und Puppen sich darin eingenistet haben.

d.) Die Sorgfalt auf frühzeitige Zerstörung vorfindlicher Raupengespinnste.

e.) Die Erziehung vermischter, und besonders mit Laubholz gemengter, Nadelholzbestände.

a.) Eine ausführlichere Erörterung der wirklichen, oder auch zweifelhaften und wenig versprechenden, von diesen in Vorschlag gebrachten Verhütungsmitteln, muß dem Vortrage vorbehalten werden.

§. 532.

Zur Vertilgung, oder wenigstens Verminderung, der bis zur verheerenden Anzahl sich vermehrten schädlichen Insekten, sind, — vorbehaltlich der gleichzeitigen Anwendung aller, bereits früher aufgeführten, Vorsichts- und Sicherheitsmaßregeln, — bisher folgende Mittel, theils erprobt befunden, theils in Vorschlag gebracht worden; nämlich

1.) zur Vertilgung der Käfer und ihrer Larven:

a.) Das Fällen der zuverläßig als erst angebohrt erkannten Bäume; und entweder die unmittelbare Verkohlung derselben, oder auch ihre schnelle Abfahrt und Schälung außerhalb dem Walde. Die abgeschälte Rinde soll alsdann sogleich verbrannt werden.

b.) Die Fällung einer hinlänglichen Anzahl noch nicht angebohrter Stämme, zur Zeit des Ausflugs (Paarung) der Käfer, die dann nach dem statt gefundenen Einbohren wie die unter a. behandelt werden.

a.) Schon seit längerer Zeit hat man an mehreren Orten das Verbrennen der abgeschälten Rinde, von dem mit dem Borkenkäfer behafteten Holze, ganz überflüssig befunden; indem die Larven und Puppen bei der Berührung mit der Luft ohnfehlbar nach einigen Stunden sterben, und folglich nur die beinah vollständig ausgebildeten jungen, so wie die etwa noch im Einbohren begriffenen ältern Käfer, während jenes Geschäfts flüchtig werden und entwischen. Der Verfasser, hiervon ebenfalls schon länger überzeugt, veranlaßte dieserhalb im 1sten Hefte des ersten Bandes seiner Beiträge zur Forstwiss. eine öffentliche Erörterung des Gegenstandes, worauf denn im 1sten Hefte des zweiten Bandes eine Beschreibung des ganz vortrefflichen Verfahrens mitgetheilt wurde, wodurch man in den Herzoglich Gothaischen Waldungen sich gegen die früherhin vorgekommenen Verheerungen des Borkenkäfers sicher stellt. Sobald nämlich warme Frühlingswitterung eingetreten ist, werden — besonders an den, dem Winde freiliegenden Rändern der Bestände, wo (immer viele geschobene Stämme sich vorfinden und) der Borkenkäfer nie fehlt, hin und wieder Stämme gefällt und ungeschält liegen gelassen. In diese bohrt sich der Käfer ohnfehlbar in kurzer Zeit zahlreich ein. Sobald man sich nun durch öftere Untersuchung der Rinde überzeugt hat, daß die Larven halbwüchsig sind, werden die Stämme mit der Axt geschält und hierdurch ohne Weiteres die ganze Brut zerstört. Früher nimmt man das Entrinden nicht gern vor, weil oft später eingefallene Käfer ihre Eyer noch nicht gelegt haben — und sich retten — könnten; später aber auch nicht, weil oft vorher Eyer in dem Stamme befindlich waren und alsdann zu weit sich heraus gebildet haben. Dieses Vertilgungs

geschäft wird die ganze warme Jahreszeit hindurch, durch periodisches Nachfällen neuer Stämme, fortgesetzt, dabei aber niemals die abgeschälte Rinde verbrannt. Diese Arbeit ist auch mit keinen Kosten verbunden, da dergleichen an Nutzholz-Bedürftige unter der Bedingung übergeben wird, das Schälen erst dann, wenn der Revierförster die Anweisung hierzu ertheilt, vorzunehmen. Da der Käfer hauptsächlich nur auf die oben frei liegende Seite des gefällten Baumes sich einzubohren pflegt, so kann man zuerst blos diese schälen, nachher aber den Baum wenden, und auf dieselbe Weise noch einmal benutzen, namentlich wenn man Ursache hat, mit den Stämmen sparsam zu seyn.

Hat sich der Borkenkäfer häufig in die Brennholzschläge eingebohrt, so läßt man, sobald die Larven halbwüchsig sind, wenigstens die obersten, stets am meisten von dem Käfer befallenen Holzscheide rc. rc schälen, oder aber die Abfahrt und Verkohlung beeilen; alles in Stämmen verabreichte Holz aber wo möglich gleich nach der Fällung schälen, Aeste und Reisig aber entweder frühzeitig abfahren, oder aber da, — wo es wegen Entlegenheit von den Dörfern keinen Werth hat, — von den Holzhauern unter gehöriger Vorsicht, und etwa zur Zeit, wo die Larven halbwüchsig seyn können, — verbrennen.

§. 533.

Mit größern Schwierigkeiten und Köstenaufwand ist die Vertilgung oder Verminderung der Waldraupen verbunden, wenn sie erst einmal bis zu einem gewissen Grade überhand genommen haben, und niemals ist man wohl im Stande ihre Vermehrung so sehr durch einfache Mittel in Schranken zu halten, als es beim Borkenkäfer der Fall ist. Am wirksamsten hat man folgende Mittel gefunden.

1.) Die bereits sehr stark mit Raupen befallenen Stellen im Walde werden alsbald mit Schneißen vollständig umgrenzt, also hier der unmittelbare Zusammenschluß der Kronen so weit unterbrochen, damit die Raupen in diesem sich nicht weiter zu verbreiten im

Stande sind. Weiterhin erschwert oder verhindert man aber ihre Fortwanderung über den Boden durch kleine, vertical in 1½ Fuß Tiefe niedergestochene und etwa 2 Fuß breite Graben, welche man längs jener Schneißen herführt und fleißig betrachten läßt, um die darin sich sammelnden und mit Versuchen zum Durchklettern beschäftigten Raupen tödten zu können.

2.) Sowohl im Innern jener umgrenzten Orte, als außerhalb derselben, ist ein sorgfältiges Aufsuchen und Einsammlen der im Einspinnen begriffenen Raupen und ihrer Puppen nöthig, die sich gewöhnlich am untern Theile der Stämme und etwa zwei Fuß im Umkreise derselben im Moose befinden und durch Kinder und Weiber, mittelst Zuhülfnahme eines kurzen Stöckchens, leicht aufgefunden werden.

3.) Auf gleiche Weise läßt sich eine große Anzahl Raupen — entweder durch Schütteln (z. B. die große Kiefernraupe) der schwächern Stangen rc. rc. (besonders in früher Morgenstunde und bei feuchtem kühlem Wetter), oder Ablesen aus ihren Gespinnsten (z. B. die Nonne) und sonstigen Auffenthaltsörtern, — einsammlen und nachher tödten.

4.) Leistet der Betrieb der angegriffenen Orte mit Schweinen gegen die im Boden befindlichen unbehaarten Raupen und ihre Puppen einigen Dienst; so wie sich auch das, den Bodenüberzug bildende, Moos rc. rc. entweder abschälen und in die Stallmisten versenken (!?), oder aber durch ein Lauffeuer an Ort und Stelle unter gehöriger Vorsicht absengen läßt, was sehr wirksam und einfach ist.

5.) Sind auch nächtliche Flammfeuer von einiger Wirkung auf die Zerstörung der darnach fliegenden Nacht- und Dämmerungsfalter.

Uebrigens wird man vor Anwendung der mehr kostbaren Vertilgungsmittel immerhin wohl erst in Ueberlegung zu ziehen haben, wie sich der damit verbundene Aufwand zu dem möglichen Schaden, Kulturaufwand und dergleichen verhält, besonders da letzterer in neuester Zeit sich sehr ermäßigt hat! —

Verzeichniß
der wesentlichern Druckfehler.

Seite	Zeile		
2	9	von oben	statt mmer lese immer
6	16	v. o.	st. Sylvi l. Sylvae
7	7	v. u.	st. geleitete l. geleiteten NB. das n ist auch öfter zu Ende weggeblieben und auf ähnliche Weise zu ergänzen.
8	13	v. u.	st. ihm l. ihr
9	11	v. o.	st. erwarte l. erwartet
19	10	v. o.	st. Widenmann l. Widemann
25	4	v. u.	st. bet l. der
35	6	v. o.	st. einigem l. innigem
36	12	v. o.	st. Geräder l. Geäder
39	6	v. u.	st. gwisse l. gewisse
41	15	v. o.	st. Veschattung l. Beschattung
43	15	v. o.	st. Schneeanfang l. Schneeanhang
44	14	v. v.	st. jener l. jeder
47	9	v. o.	st. aen freudigste l. das freudigste
48	18	v. o.	st. Ribis l. Ribes
51	17	v. o.	st. fschwäbische l. schwäbische
55	4	v. u.	st. Mangen l. Mangan
	19	—	st. yermengt l. vermengt
	26	—	st. weinger l. weniger
	28	—	st. nichk l. nicht
63	3	v. u.	st. ber l. der
	4	—	st. Sauerstossgehalt l. Sauerstoffgehalt
78	5	v. u.	st. Viseum l. Viscum
84	7	v. o.	st. Zei: l. Zeit
86	13	v. o.	st. svät l. spät
87	13	v. o.	st. krautartige Gewächse l. krautartige Dicotyledonen
128	16	v. v.	st. cimbra l. cembra
147	1	v. u.	st. 6—12 l. 6—12 Fuß

155 14 v. u. l. Sinclair
156 15 v. o. st. Emetrum l. Empetrum
162 2 u. 11 v. u. st. caospitosa l. cespitosa
163 11 v. u. st. caespitosus l. cespitosus
19 — st. ereetus l. erectus
166 8 v. o. st. anotinum l. annotinum
10 — st. spicant l. Spicant
168 4 v. u. st. junipernum l. juniperinum
170 8 v. u. st. pelodische l. periodische
171 1 v. u. st. Genomyce l. Cenomyce
172 8 v. o. st. Lecidia l. Lecidea
173 11 v. o. st. Thelothrema l. Thelotrema
14 — st. schraderi l. Schraderi
176 14 v. o. Sistorema l. Sistotrema
189 1 v. u. st. Hülfsmirtel l. Hülfsmittel
191 12 v. o. st. ganz vertaut l. ganz vertraut
193 14 v. o. st. Auswachsstellen l. Aufwachsstellen
197 9 v. u. st. eine gewisse l. gewisse
200 4 v. o. st. Svitzen l. Spitzen
213 11 v. u. st. Biekenwäldern l. Birkenwäldern
217 11 v. u. st. erkolgen l. erfolgen
221 10 v. o. st. Sctlachfällung l. Schlagfällung
249 7 v. o. st. Eine l. Eine
260 13 v. o. st. Verwuchses l. Vorwuchses
263 1 v. u. st. erträglich l. einträglich
267 7 v. o. st. Singen l. Siegen
287 2 v. o. st. Beschschirmung l. Beschirmung
1 v. u. st. 55 l. 35
336 13 v. u. st. ven l. den
337 4 v. o. st. stch l. sich
344 9 v. u. st. Hie l. Die
345 11 v. o. st. Helzarten l. Holzarten
350 8 v. o. st. rüchtige l. tüchtige
351 5 v. u. st. Helzsaamen l. Holzsaamen
383 1 v. o. st. 883 l. 383
9 — st. Hainhuchen l. Hainbuchen
390 14 v. o. st. Knig l. Knight
394 4 v. o. st. Verrichtungen l. Vorrichtungen
396 16 v. o. st. Hainbuchen l. Hainbuchen
406 6 v. u. st. der l. oder
407 1 v. o. st. 307 l. 407
416 14 v. o. st. Mr. l. Nr.
463 13 v. u. st. nichl l. nicht
476 9 v. o. l. Lenckwidden
514 5 v. u. in der 5ten Spalte der Tabelle l. 33—37 anstatt 13—37
540 18 v. o. st. vorgenommea l. vorgenommen
— Es gehört die ganze unterste Zeile ganz unten auf die folgende Seite 541
541 3 v. o. st. von l. vor
568 12 v. o. st. Priticum l. Triticum
4 v. o. st. Veaufsichtigung l. Beaufsichtigung
570 11 v. o. st. äußern l. äußere

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google